

Title	アンケートによる火山防災協議会に参画する火山専門家の活動状況調査
Author(s)	石峯, 康浩; 吉本, 充宏; 井口, 正人; 日本火山学会火山防災委員会
Citation	火山防災協議会における火山専門家機能の基本指針策定に向けた検討 = Investigation for the Preparation of Basic Guidelines on the Roles of Volcano Experts in Volcanic Disaster Councils (2018): 3-51
Issue Date	2018-03
URL	http://hdl.handle.net/2433/233915
Right	
Type	Research Paper
Textversion	author

アンケートによる火山防災協議会に参画する火山専門家の活動状況調査

Questionnaire Survey on the Activities of Volcano Experts in Volcanic Disaster Councils

石峯康浩⁽¹⁾・吉本充宏⁽²⁾・井口正人⁽³⁾・日本火山学会火山防災委員会

Yasuhiro ISHIMINE⁽¹⁾, Mitsuhiro YOSHIMOTO⁽²⁾, Masato IGUCHI⁽³⁾ and
Commission on Mitigation of Volcanic Disasters of The Volcanological Society of Japan

(1) 鹿児島大学地震火山地域防災センター

(2) 山梨県富士山科学研究所

(3) 京都大学防災研究所火山活動研究センター

(1) Research and Education Center for Natural Hazards, Kagoshima University

(2) Mount Fuji Research Institute, Yamanashi Prefectural Government

(3) Sakurajima Volcano Research Center, Disaster Prevention Research Institute Kyoto University

Synopsis

This paper presents results of a questionnaire survey that we have conducted in 2017 targeting 78 experts of volcanology to investigate their activities in volcanic disaster councils organized by local governments surrounding 49 active volcanoes. The survey was conducted as a task of Commission on Mitigation of Volcanic Disasters of The Volcanological Society of Japan. We sent the questionnaire to the experts via e-mail and 76 experts replied (response rate: 97%). The specialties of many of the questionees are geophysics, geology, and sabo (erosion control) engineering, and 50% of the experts are sixty years old or older. More than a third of the experts are involved in more than three councils. The survey indicates that many of the experts are willing to devote themselves to the activities of volcanic disaster councils, while they actually require an established organization for volcanic disaster prevention and education system for experts.

1. はじめに

長野県と岐阜県の県境に位置する御嶽山において2014年9月27日に水蒸気噴火が発生し、63人の死者・行方不明者を出す戦後最大の噴火災害になった。気象庁は噴火の約2週間前に火山性地震が増加したことを受けて「火山の状況に関する解説情報」を発表していたが、同解説情報には「噴火予報（噴火警戒レベル1，平常）が継続」と記されていたため、一般市民には“平常”通り、登山しても構わないと受け止められ、結果的に多数の犠牲者を出す災害になったとの批判を受けた（例えば岡田，2015）。

この噴火災害の教訓に基づき、2015年に活動火山対策特別措置法（以下、活火山法と略す）が改正され、国全体の火山防災対策の見直しが進められている。

改正活火山法では、火山災害警戒地域に指定された自治体が火山防災協議会を設置することが義務付けられ、火山専門家を構成員として参画させることが明文化されている。すなわち、火山災害に対する警戒避難体制等に関して火山専門家が助言することに法的根拠が与えられることになったことを意味しており、火山専門家の社会貢献がより一層、求められる状況が生じている。

これまでも火山学関連の基礎研究に従事する研究者が行政の火山噴火対策に関して助言を求められる状況がしばしば発生してきたが、どのような基準や方針で助言するべきかは日本火山学会員どうしても議論されることは少なく、各自の判断に委ねられていた観が強い。しかし、火山専門家においても法定化された協議会の中で役割を担うということであれば、一定程度の一貫性や整合性を保つための枠組みに関して議論する必要があるものと思われる。

日本火山学会には、火山災害の予防・軽減に関わる課題を検討する組織として火山防災委員会が設置されている。同委員会では、

火山防災協議会における火山専門家の貢献に法的根拠が与えられる状況になったことを契機に、同協議会における火山専門家の役割を整理し、専門家の助言を防災行政に効果的に活用する方策について、検討を行うこととした。上の取り組みの一環として、すでに火山防災協議会に参画して活動を行っている専門家の状況や認識について把握するためのアンケート調査を実施した。協議会における専門家の役割についての今後の議論の基礎資料とするとともに、将来、協議会に関与することになりうる若手研究者が諸先輩方の知恵を活用するための参考資料として整理することが本調査の目的である。

2. アンケート方法

アンケートは活火山法第4条第2項第7号に規定されている「火山現象に関し学識経験を有する者」とし

て49火山の火山防災協議会に参画する火山専門家として火山防災委員会が把握している全員（既に辞任された1人を含む78人）を対象とした。

2017年9月より翌年4月の期間に対象者に電子メールにて依頼文を送付し、添付した調査用紙に入力後、返送してもらう方式を採用した。実名での回答を基本としたが、無記名回答を容認し、匿名性を高めるために郵送での回答も可とした。電子メールの本文中に本調査の背景や目的を記載するとともに、参考資料として活火山法の改正に関する文書（内閣府「防災情報のページ」で公開されている公布通知、概要ならびに改正活火山法の全文）と、同法改正に合わせて公表された「活動火山対策の総合的な推進に関する基本的な指針」のPDFを添付した。依頼文や調査用紙の詳細に関しては、実際に利用したものを補遺1に示してあるので、そちらを参照されたい。

1回目の依頼は御嶽山の噴火災害3周年にあたる2017年9月27日に配信した。その結果、締切日とした10月6日までに17人（全体の22%）から回答を得た。10月13日まで締め切りを延長する旨、同月10日にメール連絡したところ13日までに回答者は42人（同54%）に増加した。その後、10月16日に未回答者宛てに締め切りを10月20日まで再度、延長するとともに、それまでに回答がない場合は、個別面談による聞き取り調査をする予定である旨、連絡した結果、10月20日までに54人（同69%）からの回答を得た。10月23日には具体的な聞き取り可能日程を問い合わせるとともに4回目の依頼を行い、さらに11月1日には

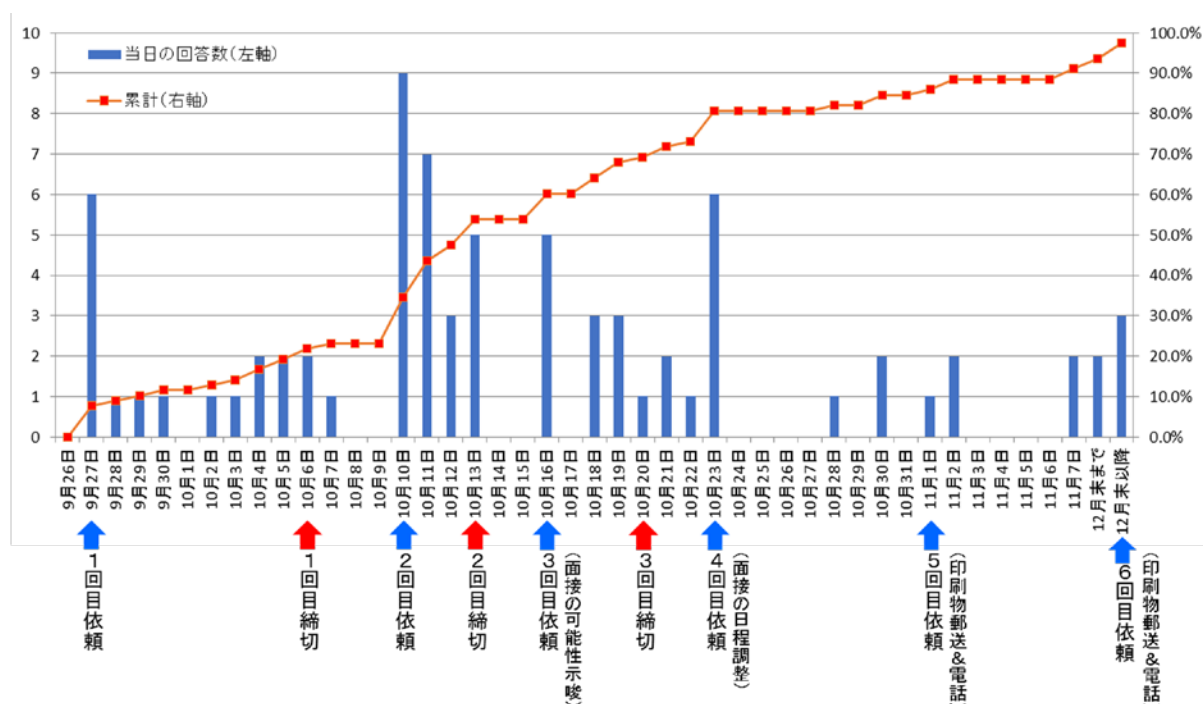


Fig. 1 アンケート回収状況の日変化（左目盛：各日の回答数，右目盛：累計回収率）

未回答者に 5 回目の依頼を行うとともにアンケート用紙の郵送ならびに電話での回答要請を行った。その結果、11 月 7 日までに 70 人(同 90%)から回答を得るとともに、1 人からは直接、聞き取り調査を行った。その後、12 月末までに 2 人の聞き取り調査を実施し、年明け後に再度の依頼を行うことで 3 人から回答が得られた。その結果、2018 年 4 月末現在で対象者 78 人中計 76 人(同 97%)から回答を得ることができた。以上の状況を図示したのが Fig. 1 である。

3. アンケートの質問項目

アンケートでは下の 10 項目について質問した。

- ①属性(氏名、参画協議会名、年齢区分、専門分野、所属組織の属性、居住地、火山噴火予知連絡会への関与の有無、火山防災協議会への参画の経緯)
 - ②協議会の開催頻度
 - ③協議会関連の会合への出席頻度
 - ④協議会における活動内容
 - ⑤協議会での活動で活用した専門知識や技能
 - ⑥協議会で果たすべき役割
 - ⑦協議会で感じた違和感
 - ⑧改正活火山法・火山対策総合指針に関する意見
 - ⑨火山専門家の火山防災全体への関与の在り方に関する意見
 - ⑩上記以外の火山防災に関する意見等
- ① - ④は選択形式とし、⑤ - ⑩は回答者の認識を可能な限り正確に把握するため自由記述とした。具体的な質問内容や回答の選択肢等については末尾の補遺 1 を参照されたい。

4. アンケートの集計結果の概要

問 1 から問 4 までの選択形式の質問に関しては、集計結果を円グラフに示して紹介する。それぞれの人数の後ろに示した百分率は回答済みの 76 人を分母としたものである。

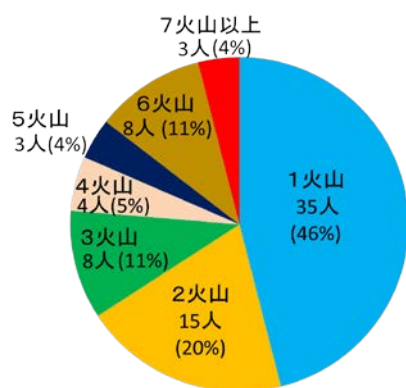


Fig. 2 参画する協議会数

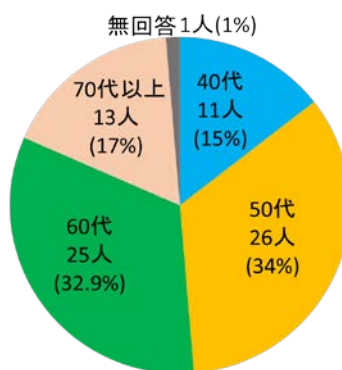


Fig. 3 年齢構成

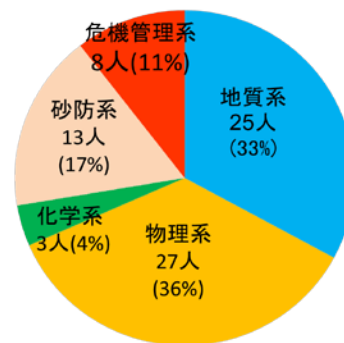


Fig. 4 専門分野

4. 1 回答者の基本属性

問 1 ではアンケート対象者の基本属性を把握するため、氏名、参画する協議会が対象とする火山名、10 歳ごとの年齢区分、専門分野、所属組織の属性、居住地、火山噴火予知連絡会への関与の有無、火山防災協議会への参画の経緯を質問した。

その結果、実名回答が 64 人(84%)、匿名が 12 人(16%)だった。参画する協議会の数は回答者の半数近い 35 人(46%)が 1 協議会のみとなっている半面、2 協議会が 15 人(20%)、3 協議会が 8 人(11%)、4 協議会が 4 人(5%)、5 協議会が 3 人(4%)、6 協議会が 8 人(11%)、7 協議会が 2 人(3%)、12 協議会が 1 人(1%)と複数火山の協議会に参画している回答者が過半数に達していた(Fig. 2)。3 火山以上を兼任している回答者だけでも 26 人(34%)と 3 分の 1 を超えており、少ない専門家に負担が集中していると言える。

ただし、6 協議会を兼任している 8 人のうち 5 人は東京都に所属する伊豆諸島の伊豆大島、新島、神津島、三宅島、八丈島、青ヶ島の火山防災協議会を兼任しているものである。これらの協議会は、事務局が東京都総合防災部に置かれ、協議会の会合も 6 火山合同で開催されているため、兼任とする利点もあると考えられる。北海道や鹿児島県など、多数の活火山が収集している地区では同様の側面が見られる一方、12 協議会を兼任している専門家は、事務局が別々に設置された 6 県への対応が必要となっており、相当な負担となっていることが考えられる。

年齢構成は 40 代が 11 人(15%)、50 代が 26 人(37%)、60 代が 22 人(31%)、70 代以上が 11 人(15%)だった(Fig. 3)。70 代以上には 80 代も 2 人、含まれている。すなわち、半数(回答者 76 人中 38 人)が 60 歳以上だった。経験豊富で行政との付き合いが長いベテラン世代の専門家に火山防災協議会に参画していただけるのは心強いことだが、一部の回答者からは、このような業務を若い世代に押し付けるわけにはいかないという声があり、全体的に高い年齢層が多い傾向があるのは世代交

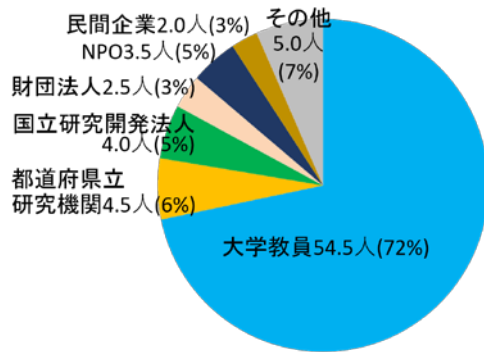


Fig. 5 所属機関の属性

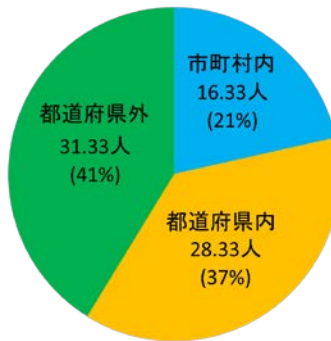


Fig. 6 専門家の居住地
と協議会の位置関係

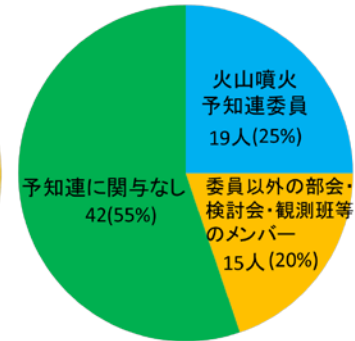


Fig. 7 予知連との関連

代がスムーズに進んでいないという背景があるかもしれない。

専門分野は「地質」25人(33%)、「地球物理」27人(35%)、「砂防・土木」13人(17%)が多く、3分野の合計で全体の86%を占めていた(Fig. 4)。「地球化学」と「防災・危機管理」を単独で選択回答したのは、それぞれ3人ずつだった。76人中7人は複数分野を専門と回答しており、そのうち5人は地球物理と危機管理、もしくは砂防と危機管理というように危機管理を含む回答となっていたため、Fig. 4では、これらの回答はすべて「危機管理系」に分類してある。複数回答のうちの残りの2人は、地質学と岩石学ならびに地球物理学と砂防学という重複回答となっていたため、他の項目の回答等を参考にそれぞれ「地質系」、「物理系」に含めた。

Fig. 5に回答者の所属機関の属性を示す。小数値の区分があるのは、複数の機関に所属している回答者の数値をそれぞれの区分に均等に割り振ったためである。(例えば、2機関に所属するという回答の場合は、それぞれの区分に0.5ずつ割り当ててある。Fig. 6以降も同様である)。

大学所属の回答者が全体の72%(54.5人)と最も多く、次いで都道府県立の研究機関(4.5人)、国立研究開発法人(4人)、NPO(3.5人)、民間企業(2人)の順となった。所属機関を「その他」と答えた回答者は市町村立機関の職員や大学を定年退官して無所属となった元大学教員等のようなものである。また、所属機関の属性に関して複数回答したのは2人のみであり、それぞれ都道府県立の研究機関とNPO法人ならびに大学と財団法人の兼務と回答している。

Fig. 6は回答者が火山防災協議会を組織する市町村もしくは都道府県内に居住しているかという質問の結果である。協議会を組織する市町村内に居住する回答者は16.33人(22%)とあまり多くない。回答者の多くが大学等の教育・研究機関に所属している半面、活火

山周辺には大学等が存在しない中小規模の市町村が多いという状況を反映しているものと思われる。協議会を組織する都道府県に居住している専門家は6割程度であり、自分の居住していない都道府県が組織する協議会に参画している回答者が4割以上に達していることも明らかになった。ただし、多くの協議会では複数の専門家の内1人以上の専門家は該当都道府県内に居住しており、該当都道府県外の専門家しか参画していない協議会は3つのみだった。

Fig. 7は協議会に参画する専門家が火山噴火予知連絡会(以下、予知連と略す)の委員等を兼務しているかを質問した結果である。予知連の委員は19人(25%)であり、委員以外の部会・検討会・観測班のメンバー等、何らかの形で予知連の活動に携わっている回答者が15人(20%)となっていた。予知連委員を兼務する回答者には専門が地球物理学のケースが多かった(19人中13人)。これは、火山活動の検討を行うという予知連の活動内容そのものが地球物理学的性格の強いものであることと関係していると思われる。また、予知連委員の場合、自分の居住地域以外の協議会に参画する割合も高かった(19人中14人)。

協議会への参画の経緯を尋ねた質問では66.5人(87.5%)が協議会事務局からの要請と回答した。「気象庁からの推薦」と「所属長や上司からの指示」という回答がそれぞれ1人ずつであり、それ以外の7.5人は「その他」という回答だった。「その他」のうち、1人のみは「所長だから」という補足説明が記載されていたが、それ以外は記載がなく、経緯の詳細は不明である。同質問を設定した意図は、どのような職務経験や人的ネットワークが協議会に参画する要因として大きく作用するのかを把握したかったのだが、協議会の性格上、最終的には協議会からの要請という手続きが発生するため、今回のような集計結果となったものと考えられる。調査の趣旨に沿った示唆を得るには、今後、意図の伝わりやすい質問に修正して調査をし直す必要

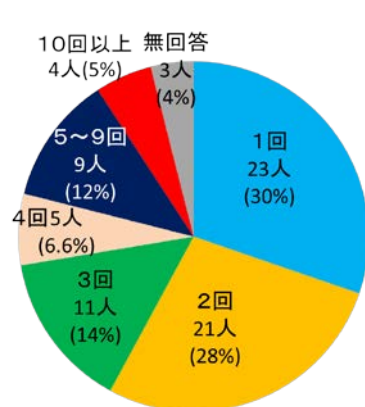


Fig. 8 協議会の年間開催回数

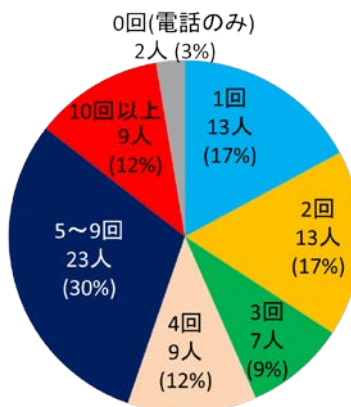


Fig. 9 事前打ち合わせを含む協議会への年間参加回数

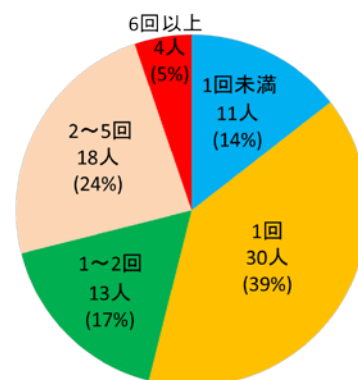


Fig. 10 協議会1回当たりの専門家の関与回数

があると思われる。

4. 2 協議会への参加頻度と活動内容

問2では協議会の1年間の開催回数を質問し、問3では同協議会の本会合ならびにその事前打ち合わせ等への回答者本人の1年間の参加回数を質問した。その結果、Fig. 8に示すように協議会の会合は1回と回答した者が23人(30%)、2回が21人(28%)、3回が11人(14%)、4回が5人(7%)、5回から9回が9人(12%)、10回以上が4人(5%)と大きな幅があることが明らかになった。これは回答者が参画する協議会の数に幅があることを反映しているものと思われる。また、Fig. 9に示す出席回数も1回が13人(17%)、2回が13人(17%)、3回が7人(9%)、4回が9人(12%)、5回から9回が23人(30%)、10回以上が9人(12%)と大きな幅があるが、4割以上の回答者は年間5回以上、協議会関連の会合に参加していた。協議会の会合そのものの回数と参加回数の比をとると、1回未満が11人(14%)、1回が30人(39%)、1回から2回が13人(17%)、2回から5回が18人(24%)、6回以上が4人(5%)となった(Fig. 10)。すなわち、1回より多いと答えた回答者が35人(46%)となっており、1回と答えた30人(39%)と合わせて8割以上の回答者は協議会の会合がある際には、本会合に参加するか、事前打ち合わせを行うなど何らかの形で直接、関係者と話し合いの場を持っていることが明らかとなった。

問4では火山防災協議会の中で回答者が実際に行ってきた活動を7つの選択肢から選ぶ形で複数回答可として回答していただいた。最も多くの回答者が選んだのは「協議会の会合等における助言」(72人/95%)だった。さらには、活火山法の公布通知で規定された火山専門家の役割とみなされる「ハザードマップ作成・警戒区域設定への助言」(56人/74%)や「避難体制構築に関する助言」(38人/50%)も行っていると多

くの専門家が回答した。「火山防災協議会において行ってきた活動」と質問したにも関わらず、多くの回答者が「火山状況・噴火活動に関する解説や今後の見通しに関するコメント」(38人/50%)、「一般向け講演会・防災教育等での啓発活動」(38人/50%)など幅広い活動に取り組んでいるとも回答した。

「その他」に補足記載されていた回答としては①当該火山の活動調査・監視、②震度観測網の設置、③地球科学的観測、④避難路の提案、規制範囲の検討など実質的な検討、⑤シェルター整備についての助言、⑥火口周辺への立入規制の提言ならびに立入規制下での観光施策に関する提言、⑦火山防災に関する小中学校での出前授業、⑧テレビでの解説、⑨SNSでの情報発信があった。

4. 3 協議会活動で活用した知識・技能

問5では火山専門家として火山協議会で具体的な活

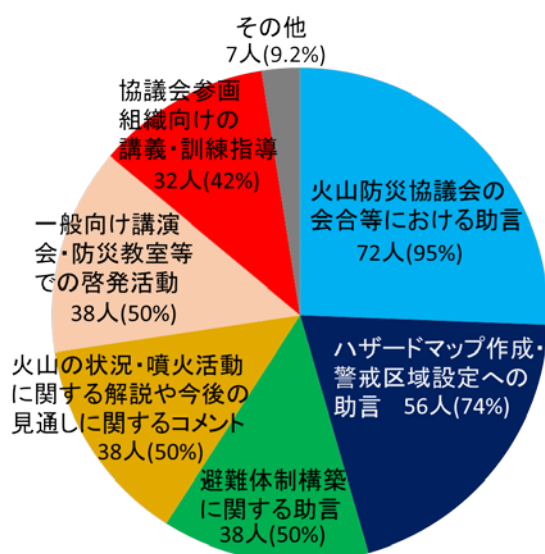


Fig. 11 協議会における活動内容

動するにあたって活用した専門知識・技能について自由記載形式で質問した。おおまかに分類したところ、下のような結果となった。

A 群:火山に関する科学技術的専門知識・技能 (113 件)

- ①火山学全般に関する科学的知見 (35 件)
- ②地震・地殻変動・火山ガス等の観測に関する地球物理学・地球化学的技能や知見 (28 件)
- ③噴火履歴等, 火山地質学や地形学に関する知見 (27 件)
- ④土石流対策等の砂防学に関する知見 (13 件)
- ⑤ハザードマップや噴火シナリオの作成に関わる知見 (8 件)
- ⑥その他 (2 件)

B 群:防災対応に関わる知識・経験 (42 件)

- ①情報発信・啓発活動に関する知識・技能 (11 件)
- ②国内外における火山災害事例その対応経験に基づく知見 (7 件)
- ③防災対策・避難計画等に関する知見 (9 件)
- ④火山防災一般に関する知識 (7 件)
- ⑤防災行政・防災関連法規に関する知識 (5 件)
- ⑥危機管理全般に関わる知識・経験 (3 件)

このほか「特になし」と答えた者が 1 人, 無回答の者が 1 人いた。各群に分類した回答はすべて補遺 2 に示してあるので, 詳細は, そちらを参照されたい。

4. 4 専門家が協議会で果たすべき役割

問 6 として火山専門家が協議会において果たすべき役割について質問したところ, 下のような回答が得られた。

A 群:科学的助言を行う (39 件)

- ①専門知識の提供に関する一般的な言及 (25 件)
- ②科学的助言に限定すべきというニュアンスを含むもの (6 件)
- ③分野間の役割分担・知識の融合に言及したもの (5 件)
- ④噴火予測の限界に留意すべきというニュアンスを含むもの (3 件)

B 群:防災対策に関する助言・提言を行う (28 件)

- ①平時の備えに関する記述 (20 件)
- ②噴火時の対応に関する記述 (8 件)

C 群:協議会の教育担当・相談役となる (16 件)

- ①教育的な指導に関するもの (10 件)
- ②良き相談役となるべきという記述 (6 件)

D 群: 火山に関するすべてへの総合的関与 (13 件)

E 群: インタープリターとして啓発活動 (12 件)

F 群: 現状に対する懸念・その他 (6 件)

このほか, 無回答の者が 8 人いた。各群に分類した回答一覧は補遺 3 に示した。

4. 5 専門家が協議会で感じる違和感

問 7 では, 火山防災協議会で他のメンバーから求められる役割について違和感を覚えた経験があるか質問した。この質問は, 火山を自然科学の対象として研究する専門家と防災や危機管理の対象として対策を行う行政との立場の違い等から生じる認識の齟齬等を把握するためにアンケートに加えた。しかし, 「なし」もしくは「特になし」等が 38 人 (50%), 空欄が 15 人 (20%) となっており, 全体の 70% は特に問題を感じたことはないようである。ただし, この設問で特徴的だったのは, 「なし」もしくは「特になし」に含めた 38 人 (50%) の中に, 「現在までのところ特にない」といった但し書き付きの「なし」が 14 件と他の設問に比べて多かった点である。そのほか, おおまかに分類した結果は下の通りである。

A 群:専門家としての過度の期待 (12 件)

B 群:防災対応への本来以上の関与・深入りに関する要請 (9 件)

C 群: 協議会の進め方・行政制度的な課題 (5 件)

D 群: 法的責任範囲のあいまいさ (4 件)

E 群:その他 (4 件)

F 群:但し書き付き「なし」(14 件)

A 群に分類した回答には「噴火の予測・予知が簡単にできている」「火山研究は分野が広く, 研究者がカバーできる範囲は限られることを自治体関係者が理解していない」「エフォート率 100% で火山研究に専念していると誤解されているが他の業務が多い」等が含まれている。B 群には「噴火時の対応を期待されている」「自然科学者として参加しているのに, 自然科学的な判断だけではなく, 経済的影響等も含めた総合的判断を求められる」等の回答が含まれる。C 群は「協議会内で過去の検討事案が共有されていない」「担当者が短期間で異動する」「予算措置に直結した線引きになじめない」「噴火対応のコアメンバーに専門家が入っていない」等である。D 群の回答は「何にどこまで関われば良いのかが不明確」「規制範囲などについて個人の責任になるような判断を求められたことがあるが, それは個人は負うべきことではない」「本来の教育・研究活動の合間にやらざるを得ない点を考慮した役割分担について一定の線引きが必要」等である。E 群には「一般の周辺住民も表面的な計画やハザードマップの区分

に振り回されるのではなく、火山や自然現象一般の理解を深めてほしい」「登山者が会える火山災害と山麓で生活を営む市民や農民が受ける災害とを区別すべき」「該当火山の研究をしている研究者がほとんどいない中で、人数だけはそろえなければいけないというような形で専門家「らしき」人たちの頭数をそろえているだけ」等の回答が含まれる。全回答を補遺4に示した。

4. 6 活火山法・基本指針に対する意見

問8では改正活火山法ならびにこれに基づき公表された「活動火山対策の総合的な推進に関する基本的な指針」において火山専門家に求められる役割について自由記載形式で意見を求めた。「なし」もしくは「特になし」という回答は但し書き付き4人を含め16人(21%)、空欄が22人(29%)となっており、両者を合わせると38人(50%)だった(全回答は補遺5参照)。おおまかに分類した結果は下の通りである。

A群:火山専門家の役割に関する意見(30件)

- ①噴火対応時の枠組み(12件)
- ②適切な人材の育成・選定(7件)
- ③火山専門家側の問題・懸念(7件)
- ④多様な分野の専門家の参画の必要性(4件)

B群:防災体制の中での専門家の位置付けに関する意見(5件)

C群:連携体制構築に関する意見(2件)

D群:その他(8件)

E群:但し書き付き「なし」(4件)

A群①の具体的な記載内容としては「ボランティアとしての火山専門家が十分に機能するか不安」「職場(大学)における通常業務を全うしながらは正直厳しい」「24時間の対応はできない」等、特に噴火が発生した場合の対応に関する枠組みが明確に示されないまま火山専門家に過度の負担がかかることを懸念する声が多い。A群②に分類した回答では、活火山法に示されている「人材の育成及び確保」に関して「具体的努力が必要」「専門的知見、技術を擁し、火山防災にも見識を持つ人材の育成が急務」「きれいごとの作文に終わらせるのではなく、国は具体的な施策に盛り込んでいただきたい」と国レベルの対応策を求めるものが多い。

A群③の「火山専門家側の問題・懸念」に分類した回答には「防災という視点で見たときに役に立つ知見をいかに提供できるかが問題」「防災に理解がありかつ火山学の専門家が選ばれるかは疑問」というような火山専門家側が行政のニーズに応えられるのかに関して懸念を示す声がある。A群④に分類したものは「防災にかかわるさまざまな「専門家」が参画すべき」と

いう趣旨の回答が多く、「一人でいわゆるホームドクター的な役割が果たせる人材ばかりでない」「専門的内容を解説して行政・市民にわかりやすく伝える解説者をメンバーに加えたらかどうか」などの意見が含まれている。

B群の「防災体制の中での専門家の位置付けに関する意見」には「専門家個人の役割よりも、その火山専門家が属する機関のあり方を検討してほしい」「火山専門家の知識が十分に活用される体制の構築を望む」と専門家の役割を規定する火山防災体制そのものに関する回答を分類した。やや趣旨が異なる「行政訴訟になった場合、火山専門家が個人で責任を負うことは厳しい」「専門家個人も訴訟の対象になるリスクがある活動をボランティアという形で引き受けさせる枠組みは好ましくない」という趣旨の回答もB群に分類している。後者に関して3件の意見が寄せられており、法的な位置付けに懸念を感じる専門家が少なくないことが分かる。

4. 7 火山専門家の防災への関わり方

問9では、火山防災協議会という枠組みにとらわれることなく、火山専門家が広く火山防災全般にどのように関与していくべきかを自由記載形式で質問した。「特になし」は2人、空欄が15人となっており、残りの59人(78%)は何らかの意見を記入した(全回答は補遺6参照)。おおまかに分類した結果は下の通りである。

A群:研究と防災対策の関係性に言及したもの(36件)

- ①調査・研究で得られた成果を防災行政に伝える役割を担うという立場(16件)
- ②防災対策への助言も行うべきという立場(14件)
- ③学術研究を重視すべきという立場(6件)

B群:啓発活動の重要性に言及したもの(12件)

C群:防災担当や地域との関係構築の重要性に言及したもの(8件)

D群:人材活用・育成・体制整備に言及したもの(12件)

E群:他の活動への悪影響に関する懸念(3件)

F群:その他(6件)

A群:の「研究と防災対策の関係性に言及したもの」が36件と最多となっている。その中でも多数を占めるのはA群①に分類した「専門知識・技術に裏付けられた調査・研究成果を関係機関の防災担当者に提供する」「科学的な良心に基づいて意見を述べる姿勢を貫く」等、火山噴火の活動予測やリスク評価には難しさがあることを自覚しつつ、研究成果を災害対応に活用できるよう情報発信をすべきという趣旨の回答だった。次いでA群②に分類した「市町村の作成する地域防災計

画にも参画し、よりよい避難計画と避難訓練を指導すべき」「時間的には研究時間に影響を与える面もあると思われるが、積極的に係わっていくことが必要」「防災を通して社会への貢献を考えて行く時代になっている」等、防災対策にも積極的に関与すべきという趣旨の回答が多い。一方で、A 群③に分類した「最優先すべきは教育、研究」「火山防災全般に関わる専門家は一部で良く、多くの火山専門家は研究・教育に専念して、火山学の発展を通じて貢献すべき」という趣旨の回答も少なくなく、「やる意思のある人がやれば良いのではないか？」という回答も見られた。以上のように、火山防災協議会への参画を含む火山専門家の火山防災への関与の在り方に関しては、火山専門家の中でも非常に幅広い意見があることが明らかになった。このため、火山防災に貢献する火山専門家の活動が、社会ならびにそれぞれの専門家の所属組織において、どの程度の重要度を持って評価されるべきかについて、今後、さらに議論を深める必要があると思われる。

B 群に分類した「普及啓発は積極的に専門家が行うことが重要」「地域住民を対象とした火山噴火防災の啓発活動を定期的に行う」等、啓発活動の重要性に言及したのも多かった。その他、「日頃から自治体の防災担当者等と密にコミュニケーションをとりながら、さまざまな情報交換を行い、信頼関係を築く」等、防災担当者や地域との関係構築の重要性に言及した C 群に分類した回答や、「人材育成は将来にかかわる重要な事項」等、D 群に分類した人材活用・育成・体制整備に関する回答にも、今後、検討を進めるべき重要な課題が多数、含まれていた。

4. 8 火山防災全般に関する自由意見

最後に、問 10 として火山防災全般に関する自由意見を求めた。おおまかに分類した結果は下の通りである。

A 群:火山防災体制・人材確保に関する言及 (21 件)

- ①火山防災体制に関する言及 (10 件)
- ②人材養成・教育に関する言及 (8 件)
- ③専門家どうしの協力体制に関する言及 (3 件)

B 群: 関連組織の課題に関する言及 (16 件)

- ①行政や火山防災協議会の課題 (8 件)
- ②気象庁や噴火警戒レベルに関する課題 (4 件)
- ③大学等の専門家を取り巻く環境の課題 (2 件)
- ④火山学会への提言 (2 件)

C 群: 一般市民向けの啓発活動に関する言及 (11 件)

D 群: 火山学に関する課題 (9 件)

E 群: 個々の専門家の協議会における取り組み (6 件)

- ①各専門家の姿勢・考え方 (5 件)
- ②事例紹介 (1 件)

F 群: 総合的な課題・その他 (4 件)

回答としては問 9 までと重複する内容が多かったものの、VEI5 クラスの噴火に対する防災対策や火山性津波の評価体制等、これまで日本火山学会内でもあまり議論されてこなかった問題提起も数多く挙げられている。御嶽山の噴火災害に関する提言や、岩手山の 1998 年の噴火未遂事例の経緯説明等、問 9 までとは異なる視点の回答も数多く含まれていた。ぜひ、補遺 7 に示した全回答を通読していただきたい。

多様な回答の中でも、A 群①に分類した「火山防災体制に関する言及」に関する記載が最も多く、しかも「本来的に防災協議会に必要な火山専門家は火山防災に貢献することが本務である者を充てるべき」という立場で「火山監視・調査研究機構の設立を目指すべき」「国として、地下構造・噴火史など、火山防災上の基礎的調査を実施すべき」等、大学等の既存の枠組みとは別の体制での火山防災の推進に言及したものが複数、見られたことは注目すべきと思われる。「火山学者が少なすぎる」という根本的な問題を議論せずに、ただアドバイザーを任命すればよいというような制度にしている点にも懸念がある」というような A 群②に分類した「人材養成・教育に関する言及」が多かったことも、この問題の重要性を再確認させるものと思われる。A 群③の「専門家どうしの協力体制に関する言及」に分類した「多方面の専門領域の専門家が係わる検証が必要」「噴火が起きた場合に様々な分野の専門家集団が、現場をサポートできるような体制を」という意見が、現状では実現性が高い、より現実な対策と言えるかもしれない。

B 群①に分類した「行政や火山防災協議会の課題」には「役場の防災担当の異動が早すぎて、持続的に知識や経験が伝わっていない」「異動が激しく、火山防災の知識を取得するのに苦労されている」等、行政の人事に関するものと、「人選に疑問がある」「3~4 分野から選ばれた専門家内での意思疎通がうまくいかない場合には、かえって他の委員に混乱をきたす」等、火山専門家に関するもの両者が含まれている。B 群②に分類した気象庁に対する言及には「大学はもう簡単には再生できないだろうから、気象庁でやるしかない」「データ視覚化ツールなども気象庁が責任をもって開発すべき」等、気象庁における火山業務の強化に関するものと、「火山現象は数字だけで表せない点があるので、本当にレベル化というのがいいのかという点も難しい問題」等、噴火警戒レベルに関するものが含まれる。

B 群③は「大学（特に地方大学）の火山専門家は火山防災業務には専念できない」という大学教員の負担の大きさに言及した 2 件である。B 群④は「御嶽山噴

火に関して、意外とサバサバしているように感じ、残念」「年配の先生方も「防災なんて若いうちから関わるもんじゃない」というようなことを言わずに、本人が関心があるという若い世代の意欲を生かせる環境づくりが重要」等、「火山学会」という単語が含まれているものの、研究者や社会全体に対するコメントである。

「義務教育の段階から積極的に教育することが必要」「不断の防災講演会や火山噴出物見学会などを実施して、噴火について世代を継いで伝承していけるようにすべき」「警報等について、空振りがあっても「何もなくて良かったね」と認める文化を育むことが重要」等、C 群に分類した「一般市民向けの啓発活動に関する言及」に関する回答も多かった。

まとめ

2015年の活火山法の改正に伴い法定化された火山防災協議会に参画する火山専門家 78 人を対象にアンケート調査を実施した。76 人から回答が得られ、97%という非常に高い回収率を達成することができた。多く

の回答者が細かく点まで記入していたため、同協議会における活動状況や火山専門家の認識を詳細に把握することができたと考えている。その結果、火山防災協議会に参画する多くの専門家が行政の火山防災対策に非常に熱心に貢献していると同時に、抜本的な火山防災体制の立て直しと人材養成の必要性を感じている実態が明らかとなった。

謝辞

本研究は京都大学防災研究所一般共同研究 28G-08「火山防災協議会における火山専門家機能の基本指針策定に向けた検討」(代表者：吉本充宏・日本火山学会火山防災委員長)の助成を受けて実施されました。記して感謝いたします。

参考文献

岡田弘 (2015) 的確な監視と警戒による火山災害軽減の歴史から学ぶ-有珠山と御嶽山噴火のコミュニケーション考。日本の科学者。50。12-17。

補遺 1. アンケート依頼文ならびに調査用紙

2017 年 9 月 27 日に火山防災協議会に参画する火山専門家向けに電子メールで送ったアンケートの依頼文ならびに調査用紙は下の通りである。調査用紙は印刷すると A4 用紙サイズで 3 枚となるもので、基本的には電子メールに添付したワードファイルに回答を書き込んで返送していただいた。

(送付電子メール本文：アンケート依頼文)

全国の各火山防災協議会に火山専門家として参画されている皆様へ

日本火山学会の火山防災委員を務めています鹿児島大学地域防災教育研究センターの石峯康浩と申します。かねてより火山防災委員会の活動にご理解・ご協力いただき、ありがとうございます。

3 年前の平成 26 年 9 月 27 日に御岳山で噴火が発生し、63 人もの死者・行方不明者を出す大災害となってしまいました。この噴火災害を契機として、活動火山対策特別措置法が改正され、火山防災協議会における火山専門家の役割に法的根拠が与えられました。

日本火山学会火山防災委員会では、火山専門家が火山防災協議会において、より実践的に機能するための方策に関して検討を進めています。

このたび、平成 28-29 年度の京都大学防災研究所の共同研究「火山防災協議会における火山専門家機能の基本指針策定に向けた検討」(28G-08)による助成を受け、火山防災協議会に参画する火山専門家の皆様にアンケートを実施させていただくことにいたしましたので、ご協力をお願い申し上げます。

お忙しいところ誠に恐縮ですが、添付したワードファイルのアンケートにお答えの上、

平成 29 年 10 月 6 日(金)

までに、私までメールにてご返送ください(匿名性を高めたい等のご理由で、郵送でお送りいただいても構いません)。

ご参考まで「改正活動火山対策特別措置法」と、それに基づき公表された「活動火山対策の総合的な推進に関する基本的な指針」等の資料を PDF にて添付いたします。火山専門家の位置づけの変更点等について、ご確認をいただきながら、アンケートにお答えいただければ幸いです。活動火山対策特別措置法の改正に関する情報は下のサイトもご参照ください：

<http://www.bousai.go.jp/kazan/taisaku/k404.htm>

以上、どうぞ、よろしくお願い申し上げます。

石峯康浩
鹿児島大学地域防災教育研究センター
〒890-0065 鹿児島市郡元 1-21-40
電話:099-285-3629
E-mail:ishimine@gm.kagoshima-u.ac.jp

平成 29 年 9 月 27 日
日本火山学会火山防災委員会

火山防災協議会に関するアンケートにご協力ください

日本火山学会防災委員会では、平成 28-29 年度の京都大学防災研究所の共同研究として、火山防災協議会における火山専門家機能の基本指針策定に向けた検討を実施しています。その基礎資料とするため、皆様が参画する火山防災協議会における火山専門家の活動の現状について教えていただきたいと考えています。お忙しいところ誠に恐縮ですが、下のアンケートにご回答の上、

平成 29 年 10 月 6 日（金）までに

本ファイルを添付した電子メールを下記担当者までお送りくださいますよう、お願い申し上げます。

回答結果は統計的に集計し、検討報告の一部として公表する予定です。他の目的に利用することはありません。また、自由記載欄のスペースが不十分の場合は随意、拡張いただくか、別紙に追記いただいて構いません。ご記入いただいた内容については回答者の名前は伏せた状態で公表させていただく可能性があります。あらかじめ、ご了承ください。

アンケートに関するご意見・ご助言がある場合は下記担当までご連絡ください：

鹿児島大学地域防災教育研究センター 石峯康浩

電話：099-285-3629 電子メール：ishimine@gm.kagoshima-u.ac.jp

1. はじめに、あなた自身の属性についてお答えください。

氏名	(無記名のまま匿名でお答えいただいても構いません)	
火山防災協議会に 関与する火山名	(複数の協議会に関与している場合はすべてお書きください)	
年齢	① 30 代以下 ② 40 代 ③ 50 代 ④ 60 代 ⑤ 70 代 ⑥ 80 代以上	回答欄
専門分野	① 地質 ② 地球物理 ③ 地球化学 ④ 砂防・土木 ⑤ 防災・危機管理 ⑥ その他 ()	
所属組織	① 大学 ② 都道府県立の研究機関 ③ 国の研究機関 ④ 財団法人 ⑤ NPO 法人 ⑥ 民間企業 ⑦ その他	
居住地	① 関与する火山防災協議会に含まれる市町村 ② ①以外の同じ都道府県 ③ 関与する火山防災協議会に含まれない都道府県 (複数の協議会に参加している場合は複数回答可)	
火山噴火予知連 への関与	① 噴火予知連委員 (元職・前職を含む) ② ①以外の部会・検討会・観測班メンバー (元職・前職を含む) ③ 関与していない	
火山防災協議会 への関与の経緯	① 協議会事務局からの要請 ② 気象庁からの推薦 ③ 所属長や上司の指示 ④ その他	

2. あなたの関与する火山防災協議会は年に何回程度、開催されていますか？ (回答:)

① 1 回	② 2 回	③ 3 回	④ 4 回	⑤ 5~9 回	⑥ 10 回以上
-------	-------	-------	-------	---------	----------

3. あなたは火山防災協議会の会合 (少人数での事前打ち合わせ等を含む) に平均して年に何回程度、出席されていますか？ (回答:)

① 1 回	② 2 回	③ 3 回	④ 4 回	⑤ 5~9 回	⑥ 10 回以上
-------	-------	-------	-------	---------	----------

次項にお進みください

4. あなたはこれまで火山防災協議会において、どのような活動を行ってきましたか？ 当てはまるものすべてをお答えください。(回答：)

- ① 火山防災協議会の会合等における助言
- ② 火山の状況や噴火活動に関する解説や今後の見通しに関するコメント
- ③ 火山防災協議会メンバー向けの火山噴火に関する講義や訓練指導
- ④ ハザードマップ作成・警戒区域設定への助言
- ⑤ 避難体制構築に関する助言
- ⑥ 一般向けの講演会・防災教室等での啓発活動
- ⑦ その他 ()

5. あなたが火山専門家として火山防災協議会において具体的な活動を行うにあたって活用した専門知識・技能はどのようなものですか？ 主なものについて教えてください。

6. 火山専門家は火山防災協議会において、どのような役割を果たすべきだとお考えですか？ 自由にお書きください。

7. 火山防災協議会において他の協議会メンバーから求められる役割について何か違和感を覚えた経験がありますか？ 自由にお書きください。

次項にお進みください

8. 2014 年に改正された「活動火山対策特別措置法」や、それに基づき公表された「活動火山対策の総合的な推進に関する基本的な指針」において火山専門家に求められる役割について何かご意見はございますか？ 自由にお書きください。

9. 火山専門家は火山防災全般に関してどのように関与していくべきだとお考えですか？ 自由にお書きください。

10. 上の項目以外で火山防災に関する事項について感じる事があれば、自由にお書きください。

ご協力ありがとうございました

補遺 2. アンケート問 5 の全回答

本文 4. 3 章「協議会活動で活用した知識・技能」にグループ分けした結果を示した問 5 の回答の全記載内容を下に示す。ただし、ここでのグループ分けは明確な客観的指標に基づいたものではなく、全体の傾向を把握するために目安として用いたものであるにすぎない。一人の回答者が複数の項目を挙げたものについては、分割して別々のグループに分類したことがある。また、記載内容は原則、回答者の記述をそのまま転載してあるが、明らかに誤植であると思われる部分や回答者が特定される可能性がある個人名や火山名等を一部、変更した。各グループ内での回答は順不同である。補遺 3. 以降も同様の方針に従っている。

A 群: 火山に関する科学技術的な専門知識・技能 (113 件)

①「火山学全般に関する科学的知見」に分類した回答 (35 件)

1. 火山学
2. 火山学全般
3. 火山学一般の知識
4. 噴火現象一般の知識
5. 火山学, マグマ学の知識
6. 火山学に関する一般的知識
7. 火山噴火活動に関する知識
8. 火山学に関する一般的専門知識
9. 火山活動全般についての知見
10. 火山現象一般についての知識
11. 噴火前兆現象についての知見
12. 火山活動, 噴火活動に関する知見
13. 火山活動の推移についての知見
14. 火山現象 (特に, 噴火現象) に関する一般的な知見
15. 火山活動の評価と予測/噴火現象及び火山災害の観測調査
16. 自然地理学・地形学 (火山噴火や土石流等を含む一般的な自然現象に関する情報)
17. 一般的な火山災害に関する知識 (特に水蒸気噴火, 火山泥流, 土石流に関する知識)
18. 対象火山における過去の噴火時の観測事例や体験に基づく知見
19. 近い将来に対象火山で起きうる噴火規模に関する見通し
20. 火山活動一般についての自らの研究を含む知識
21. 学術研究で得られた火山学に関する知見全般
22. 国内外の火山観測や調査で得られた学術情報
23. 対象火山以外の地域における被害調査に関する知見
24. 火山活動, 噴火活動に係わる専門知識
25. 日本や世界の火山噴火の推移, 火山学一般に関する知識
26. 長年の火山観測研究, 経験に基づいた火山活動の総合評価
27. 世界各地の火山における専門的知識
28. 火山噴火の様式の知識
29. 災害要因ごとのリスクの知識
30. 過去の噴火事例を経験したことから得た知見
31. 対象火山の災害の特徴, 過去実績
32. 対象火山に関する過去の研究・観測資料の知見
33. 過去の経験を通して得られた対象火山に関する知見
34. 協議会の対象火山での研究・経験を生かして得られた土地勘などを含む知見
35. 火山活動に関係する可能性がある地震の最近の発生状況等を踏まえた今後起きうる噴火の規模や形態に関する助言

②「地震・地殻変動・火山ガス等の観測に関する地球物理学・地球化学的技能や知見」に分類した回答 (28 件)

1. 火山化学
2. 火山物理学
3. 地学・地球化学（但し、観測研究の成果を防災協議会のミッションに盛り込むことはほとんどない。求められていないから）
4. 火山観測に関する知見・技能
5. 対象火山における地盤変動等の観測結果
6. 当該火山周辺の地震活動、微動観測等から得られた火山活動に関する一般的知見
7. 対象火山の観測体制や火山活動の分析に関する情報
8. 地球物理学的な観測データ（地震活動・地殻変動・地磁気変動・電磁気構造）に関するデータの提供とその火山学的な解釈
9. 休止期間の長い火山における地球物理学的諸観測データの取得と解釈
10. ミュオン、湧水の地球化学的分析のデータの提供
11. 当該火山周辺の過去と現在の地震活動に関する知識
12. 自ら係わり、継続している火口湖、温泉水、火山ガス等の化学的・物質科学的観測データとその解釈
13. 所属機関による観測データの提供・解説ならびに所属機関スタッフとの議論に基づく地殻変動や地震活動に関する見解
14. 活動状況、地震活動、地殻変動など観測情報
15. 火山観測の事例や意義に関する知見
16. 所属機関で取得した観測データの活用方法に関する知見
17. 現地の状況説明（噴気温度やガス濃度の測定結果）
18. 地震学、特に火山地震学の専門知識
19. 地球化学的火山観測に基づいた火山活動の評価
20. 地震観測、地震波解析の技能
21. 火山噴火に伴う地球物理学的現象の知識
22. 地球物理観測に基づく火山活動のモニタリング
23. 観測データの見方と解釈の知識
24. 火山活動に伴う群発地震活動や地殻変動に関しての一般的知識
25. 地震学、火山物理学の基本的知識（基本的な地震波動論、マグマの発生上昇噴火）
26. 地震活動、地盤変動の観測情報の意味するところ等、気象庁の発表する各種情報の背景となる知見
27. 火山活動をモニターするための噴気放熱量測定・地温測定、地磁気測定、噴気ガス成分測定に関する知見
28. 地震活動が噴火につながる可能性に関する知見（協議会に参画する火山では、過去の噴火すべてで噴火前に地震活動が活発になり、警戒情報を出しやすいため、その点については十分に行政に理解してもらえるようにしっかりと助言を行うようにしている。過去の事例と異なる様々な噴火プロセスをたどることも十分に起こりうるが、その点については研究者も認識しきれていないのでその点について確かなことが言えないのはやむを得ないと思う）

③「噴火履歴等、火山地質学や地形学に関する知見」に分類した回答（27 件）

1. 火山地質学
2. 火山地質学、岩石学
3. 火山地質学、岩石学
4. 対象火山の地質についての知識
5. 対象火山の噴火履歴に関する専門知識
6. 火山噴出物から過去の火山活動を推察
7. 対象とする火山の活動史・活動様式とその変化
8. 火山の過去の噴火履歴、噴火推移、噴出量、傾度などの地質学的情報
9. 火山地質学（テフラ層序学）を基本とした対象火山の噴火履歴調査に基づく知見
10. 他の火山の過去の活動
11. 対象とする火山の詳しい噴火史や過去の噴火詳細、過去の噴火の罹災範囲の知識

12. 主に火山地質学にもとづいた噴火史、噴火現象の特徴および噴火の推移などの知識
13. 噴火履歴、噴火史など地質岩石学の情報
14. 地質学の知識ならびに野外調査に基づき層序を説明する技能
15. 火山灰分析による火山活動史ならびに火山地質調査による火山活動史に関する知識
16. 各火山の噴火履歴、噴出物の解釈、噴火の災害要因等の助言
17. 地形学に関する知識（対象火山と周辺地域での地形特性と火山噴火・土砂流出による堆積物の分布など、過去の降下火山灰等の分布など）
18. 観光客や一般住民などの活動圏ないしその近傍で噴火が発生した／発生する可能性が高まった際にどのようなことが想定されるか、とるべき行動についてアドバイスするための火山地質学的知識、噴火調査経験
19. 火山地質学的観点から見た個々の火山噴火史と今後の見通しに関する知見
20. 基本的に火山噴出物の調査から得られる、これまでの火山活動履歴についてのコメントが主であったため、対象火山に対する火山地質学による知見に基づいたこれまでの調査結果、及び研究成果
21. 当該火山の地質調査、噴火履歴、噴火時の噴出物調査、火山地質学全般の知識
22. 火砕流（高温、低温）、火砕サージ、噴石、過去の火山噴出物の分布実績、巨大噴火に対する考え方の整理などに必要な知見
23. 当該地域でのこれまでの活動についての知見
24. 独自の現地調査データや分析データなど
25. 協議会では過去の履歴、特に最後の噴火の推移に比重を置きすぎた噴火シナリオのたたき台を設定する傾向があるため、もう少し中長期的な視点を持って多様なシナリオを網羅し、多くの可能性があることを組み込むべきとの助言をすることもある。
26. 各火山の地形・地質・岩石などに関わる報告書や研究論文
27. 伊豆大島の火山噴出物（テフラ）ならびに噴火の歴史に関して昭和30年代以降、調査して分かった成果に基づく知識。

④「土石流対策等の砂防学に関する知見」に分類した回答（13件）

1. 火山砂防に関する知識
2. 火山泥流の氾濫解析、発生危険度予測
3. 火山噴火に伴う噴出物による土砂災害に関して土石流発生の可能性の検討
4. 火山噴火に伴い発生する火山泥流、降灰堆積後の土石流等の防災対策（ハード、ソフト）
5. 噴火に伴う土砂災害（降灰後の土石流など）の発生条件と影響範囲、およびそれに伴う警戒避難に関する専門知識
6. 砂防学や地形学、水文学などの専門知識に基づく土石流や土砂流出の予測（土石流の動態観測や現地での測量、写真判読などの技能が必要）。
7. 砂防学に関する知識（火山活動に伴う土砂移動現象とその影響範囲予測手法、降雨・積雪の影響検討）
8. 火山土砂災害（山体崩壊、融雪型火山泥流、土石流）の国内外の過去の事例、および発生・運動機構、到達範囲の予測方法
9. 噴火に伴う土砂移動現象に関するメカニズム、シミュレーション手法についての一般的な知識
10. 火砕流の運動、危険範囲、火山泥流（融雪型、火口湖決壊型、降雨型）のメカニズム、危険範囲予測、火山灰による災害（降灰、浸透能低下、土石流発生など）など、要するに火山噴出物に起因する様々な土砂災害に関する知識
11. 火山噴火緊急減災砂防計画作成、火山噴火に伴う土砂災害対応
12. 砂防学や防災情報学、防災科学などの専門知識に基づく土石流や土砂流出の事前の対策や警戒避難対応、応急対策あるいは恒久対策。
13. 砂防学に関する専門知識に基づく火山活動が活発化した場合の緊急減災に向けた助言

⑤「ハザードマップや噴火シナリオの作成に関わる専門的知見」に分類した回答（8件）

1. ハザードマップ作成に関する知識
2. 火山噴火シナリオの作成、検討のための知見

3. 水蒸気噴火時の登山者避難場所の策定案の際に低温型火砕流の発生も想定し低所を避けるように助言できるような知見.
4. ハザードマップ作成・警戒区域設定に必要な知見
5. 他の火山のイベントツリーの情報
6. ハザードマップ作成にあたって必要な完新統噴出物の現地踏査, 噴出物の岩石学的検討に関する知識
7. ハザードマップ作製や避難計画立案に対する助言
8. シミュレーション技術の提供

⑥「その他」に分類した回答 (2 件)

1. 健康地理学・体育学 (避難行動にかかわる人間の体力と避難環境との関係に関する情報)
2. 救急医学・健康地理学 (応急期の災害医療や避難所運営, 復旧期の被災者の健康維持や仮設住宅生活等に関する情報)

B 群: 火山防災に関わる知識・経験 (42 件)

①「防災教育・情報発信に関する知識」に分類した回答 (11 件)

1. わかりやすい火山情報の提供
2. リスク情報の発信と伝達に関する専門知識
3. 元メディア (気象庁記者クラブ等所属の地震火山担当記者)
4. 火山博物館の館長ならびに NHK の解説委員としての一般市民向けの情報発信
5. 博物館学芸員として身に着けた火山現象に関する知識を市民にわかりやすく伝える方法 (解説図, 専門用語の解説, 言い回し等) など
6. 日頃からの火山噴火に関する防災教育への助言
7. 一般向け講演会, 子供向け科学教室の経験による技能
8. 小中学校での防災教室 (JST 事業を活用して, 地元の小中学校でも, しっかりと地震の監視をしていれば, それほど恐ろしい火山ではないということを教えてきた)
9. ジオパーク支援において一般住民に対して効果的に知識を伝えたりアドバイスを行ったりした経験から得られたコミュニケーション技術に関するノウハウ
10. 火山に関するシリアスゲームの構築
11. キッチン火山実験

②「国内外における火山災害事例やその対応経験に基づく知見」に分類した回答 (7 件)

1. 噴火災害時における犠牲者の状況に関する知識
2. 全国の火山防災先進地域の事例のわかりやすい解説
3. 国内, 海外の火山災害の体験
4. 国内外の火山噴火時の発生現象把握や防災対策実施時の経験
5. これまでの社会貢献の蓄積, 噴火対応経験など
6. 過去の噴火時に地元自治体等と災害対応, 復興期対応したことによって得られた経験
7. 対象火山以外における風評被害の事例紹介

③「防災対策・避難計画等に関する知見」に分類した回答 (9 件)

1. 防災対策立案の助言
2. 登山経験・技術 (登山者の避難行動を考える上で必要な知識)
3. 実効性のある避難計画構築のための考え方
4. 噴火からの避難に関する知識ならびに他の災害での避難に関する知識
5. 火山現象そのものよりも主として噴火後の警戒・避難についての知識
6. 今後起きうる噴火の規模や形態に関する予見を踏まえた実践的なシェルターの仕様や設置場所への助言.

7. 対象火山付近の地形を踏まえた避難ルートに関するアドバイス.
8. シェルターの有効性に関する知見
9. 近い将来に対象火山で起きうる噴火規模に対応できるシェルターの設置に関する助言.

④「火山防災一般に関する知識」に分類した回答（7 件）

1. 防災情報
2. 火山防災に関する認識
3. 火山防災に係わる専門知識
4. 火山防災に関する一般的専門知識
5. 実際の噴火対応や噴火時の調査に関する知識
6. 火山学，防災危機管理などの専門的知識，地域防災の体制構築のための実務経験，関係者との連携で培われてきた知見などすべて.
7. 噴火時の火山専門家の行動に関する知識

⑤「防災行政・防災関連法規に関する知識」に分類した回答（5 件）

1. 国内外の火山で得られた行政情報
2. 災害対策基本法，活火山法，などの災害法制情報
3. 土砂災害防止法の適用に関する専門的な知識
4. 火山防災に関する活火山対策法，災害対策基本法，気象業務法，土砂災害法などの各種法律の知識ならびに国などの行政組織の役割分担に関する知識（詳しく知っているわけではないが，少し知識がついたことでの外的な指摘や要望を行うことが少なくなった）
5. 他の協議会における約款・条例などの行政情報

⑥「危機管理全般に関わる知識・経験」に分類した回答（3 件）

1. 危機管理の知識
2. 火山噴火以外の自然災害に関わる防災対応の知識
3. 危機的状況への素早い対応，自治体の首長や防災担当者との人的コネクション

補遺 3. アンケート問 6 の全回答

本文 4. 4 章「専門家が協議会で果たすべき役割」にグループ分けした結果を示した問 6 の回答の全記載内容は下の通り。

A 群:科学的助言を行う (39 件)

①「専門知識の提供に関する一般的な言及」に分類した回答 (25 件)

1. 専門的知識の提供
2. 平時における専門的見地からの助言
3. 専門知識の提供, 専門分野からのアドバイス
4. 噴火事象に関する客観的事実の提示
5. 個々の火山に関する噴火の特徴と予測に関する専門知識の提供
6. 「活動火山対策の総合的な推進に関する基本的な指針」の 3. (1) ②「火山防災協議会の構成員について」のオ「火山専門家」で求められている役割である「どのような火山現象が想定されるかなど専門的見地から助言を行う。」を遂行するものと考えています。
7. 火山噴火に伴って起こりうる災害について, 情報提供や助言などを行って防災に貢献する。
8. 現象の専門家として, 噴火や噴火履歴, 地質に関する知識の提供, 噴火・災害要因等考え方の助言
9. 学識経験者として参加する以上, 対象火山の研究成果, 活動履歴, 将来起こる可能性のある現象等を可能な限り反映させる努力をすること。
10. 防災施策を行う上での判断材料となる的確な科学的情報を提供すること
11. 観測データに関わる迅速なデータの提供と, その火山学的な総合的な解釈
12. 火山学専門家として, 活動予測を含めた理学的な情報を提供する
13. 火山で何が起きているのか, 入手できるデータを基に論理的に考え, 可能なストーリーを示す。
14. 火山専門家の役割は, 火山の活動に関して自らの専門分野の知見に基づき, 科学的な観点から助言を行うことであると考えます。
15. 各火山の過去の活動や他の類似火山についての知見を最大限活用するように努める。
16. 火山に関する解説, 火山活動が活発化した際や噴火した際の火山活動の評価
17. 静穏時であれば, 専門分野に立脚した大局的な噴火現象の把握の解説。活発化した時期や噴火時でも, 基本的には同じですが, 特に重大な被災が発生しそうな状況では, その理由をわかりやすく解説する努力が必要
18. 対象とする火山の形成・噴火史, 噴火の特徴, 火山構造, 地域別被災リスクの提示
19. 対象とする火山の火山活動の現状, 進行する火山活動の特徴と科学的解釈, 今後の見通し (可能性) の提示
20. 協議会コアグループによる火山活動の現状理解の総合化とその説明 (気象庁, 火山噴火予知連絡会現地観測班ほかとの見解の整合性確保は課題となろう。現地と中央組織の意見の食い違いも生じよう。)
21. 気象庁の火山情報等の解釈に関して, セカンドオピニオンを求められた際の助言
22. 当該火山において観測研究を行っている研究者は, 観測研究の結果に基づいて火山活動の現状, ならびに各関係機関観測結果などを総合的に評価し, 今後の活動予測等について自治体の防災担当者への解説, 助言を行う。
23. 火山噴火が火山災害のすべてではないので, 噴火後の火山噴出物に起因する災害の科学的知見をお伝えすること。火山に関わる災害は, 火山噴出物による土砂災害がほとんどを占めているので, これについての現場技術者の知見不足は, きわめて問題であろうと思います。
24. 火山に関する調査研究機関などに必要な研究プランや観測項目について情報提供するとともに自らもそれに関与すること。
25. 当人の専門分野によって違うが, こと火山地質学の専門家は, 当該火山の噴火推移をできるだけ正確に復元して自治体職員などを含めて住民に理解してもらうこと。

②「科学的助言に限定すべきというニュアンスを含むもの」に分類した回答（6件）

1. 火山専門家は火山防災協議会において、専門家の立場から適切な助言、情報提供を行うべきである。助言を行うことに徹すべき
2. 行政上の問題は考慮せず、純科学的な知見のもとで、専門的な知識の提供を行う役割に徹すべき。
3. 基本的に科学的な知見に基づいた助言を行うべきと考える。法的な責任があいまいであるため、助言を採択するかの決定権は行政側にあるべき
4. 確立した予測技術のない火山噴火について自由な立場で科学的に正しいと考えられることを発言する人が必要。そのような人が法的に制約を受けるような立場であると自由な発言が阻害される可能性があるので、助言する立場（決定権はない立ち位置）に徹したほうが良いと考える（法的な責任を負う判断は、公務員である国や自治体の各機関が負うべき）。
5. 火山専門家は防災に関する実務を行わないため、県などの防災担当者に適切な助言、専門知識、調査や観測で得られたデータを（わかりやすく）提供することが役割
6. 噴火警戒レベルに関する助言など（避難等に関する最終的な判断は行政の一環として行うべきであり、火山専門家の役割は助言にとどまるべき）

③「分野間の役割分担・知識の融合に言及したもの」に分類した回答（5件）

1. 地球物理・地質の専門家が予知連、気象庁等と協力して専門知識・技能を基に火山現象の評価を行い、地質・土木の専門家が火山現象が生じた場合の災害ポテンシャル評価を行う等、火山専門家は万能ではないので、複数の専門分野の専門家がそれぞれ適切な役割を果たすべき。
2. 火山活動史からの情報と、火山活動観測からの情報の整理および砂防関連の方法論との整合性の検討は必要です。各専門分野からの情報の整理を統合して、防災・減災の方向に役に立つ内容にすることは重要ではないでしょうか。
3. 「火山災害」にかかわるさまざまな専門家が必要
4. 災害政策の専門家が必要だが、人材が不足しているため火山専門家として参画している例が少ない（少なくとも知らない）。教育機関において火山に関する災害政策の人材育成もなされているとは思わない。
5. 自分で対処できることは対応するが、対処できないことは他の専門家や組織につなげて、対象火山に関する地域の防災力を高めることが重要。そのためには、常に火山学や防災科学に関する勉強が必要。

④「噴火予測の限界に留意すべきというニュアンスを含むもの」に分類した回答（3件）

1. 学術的なレベルの水準を示し、分かっていることとそうでないことを理解してもらうこと。
2. 火警戒レベルの上げ下げについては、噴火予知の難しさを自覚しつつ、科学的な良心に則って助言する。
3. 一般に火山活動は稀であり行政担当者の想像を超えるような現象が発生するため、行政担当者の思いも及ばない様なことが起こることを科学的な知見を基に伝える義務がある

B群:防災対策に関する助言・提言を行う（28件）

①「平時の備えに関する記述」に分類した回答（20件）

1. ハザードマップ作成への技術的助言
2. ハザードマップ等の作成への助言
3. ハザードマップの作成、改訂のための助言
4. ハザードマップ・防災マップに関する助言
5. 提示された噴火シナリオに対する土砂災害の危険性に関する助言
6. 地質学分野についてはハザードマップ作成における専門的立場からの助言を行うが、専門分野によっても役割は異なる。
7. 火山学の専門知識を生かし、避難計画の立案や防災対応策などに資する助言を行う。

8. 活動静穏時の避難計画や噴火対策への助言
9. 危険区域の設定、適切なハード対策、ソフト対策（避難基準、避難箇所等）等の地方自治体（都道府県、市町村）への防災に関するアドバイス。
10. 火山防災協議会と関係会合の場合などで、ハザードマップや避難計画などの策定、避難訓練の実施、火山活動の評価などについて、それぞれの専門研究分野に関わる事項について疑問・質問に応え、必要に応じて助言や解説を行う。
11. 避難計画の構築にあたっては、それぞれの火山の特性をふまえるだけでなく、稀な火山現象に対しても対応可能でありながら、できるだけコンパクトで分かりやすいものにするよう努めることが重要。
12. 個々の専門分野でできる範囲でのハザードマップの作成、避難計画等への助言
13. 基本的には県や自治体の防災計画の基本の部分について助言することだと考えている。しかし、複数の協議会を見ていると、県や自治体、気象庁などに対応の不備や抜け落ちがあることに気づく場合がある。これらについては助言している。
14. 備える段階では、過去の事例、他の火山での事例、過去から現在までに観測されている現象を基に、将来起こりうる現象を想定して、シナリオの作成やハザードマップの作成に助言するのが、火山専門家の役割だと思う。
15. 火山防災対策（噴火予報も含めて）について、実施主体は行政です。火山専門家の役割は、行政の求めに応じ、専門分野の立場から事前の備えや警戒避難対応、対策等について、助言等を行うことと、認識しています。
16. 立案された避難計画等防災対策についての火山学的立場からのアドバイス。（具体的には、実施可能性、実行性の判断、改善のための修正案の提示等）
17. 居住地域と一括された中にも、リスクが異なる地域が混在している。防災計画を立てるに当たって、リスクに関する火山専門家の助言は、地域住民の安全と地域経済のバランスをとりながら避難を行うために重要である。火山専門家の助言なしでは、高リスク地域の住民が逃げ遅れたり、逆に不適切に規模の大きな避難が行われる可能性がある。
18. 火山防災に係る非専門家が防災対策を立案したり、実施する際に必要とされる火山活動に関する専門的知識の提供。
19. 火山そのものを専門的に研究しており、警戒避難対応を研究対象としていない「火山専門家」を補完するための「火山そのものを研究対象とする『火山専門家』」が述べた「火山噴火そのものにかかわる予測等」に基づく、警戒避難対応のあり方に関する専門的な立場からの助言
20. 防災は、平常時からどのような体制を整えておくのかを考える備えと、噴火が始まったときにどのように対処するのかという対応の2つに分けて考える必要がある。前者としては、地域住民に対する普段からの啓発活動が重要であると考えている。噴火は頻度が低いが、過去に起きたことは将来もまた必ず起きるということを踏まえ、地域の人たちがその地域の火山の歴史等についてよく知っておくことが重要になると考えているからである。伊豆大島では1986年の割れ目噴火の際、住民はまさかこんなことが起こるなんてことはまったく思っていなかったと話していた。1421年に南東側で割れ目噴火が起きて以降、565年も割れ目噴火は起きていなかったからほとんど山頂噴火だろうと考えても無理もないが、火山というのはそういうものではないということをはっきりと示した。そのような対応を目の当たりにして、啓発活動の重要性を認識した。行政に対する情報発信に関しては、専門家のコメントをどれだけ咀嚼して理解できるかという担当者の能力に依存している部分大きい。東京都や伊豆大島、三宅島等の職員は噴火経験もありよく理解しているし、青ヶ島については住民も行政も危険性をよく理解している。しかし、八丈島は17世紀初めに噴火して以降、300年以上、噴火していないため、住民が活火山に住んでいるという認識がないため、そういう地域での啓発活動が問題になる。

②「噴火時の対応に関する記述」に分類した回答（8件）

1. 火山噴火に伴う土砂災害対応
2. 噴火時における緊急対策への助言
3. 異常検知時のリスク評価に関する助言
4. 噴火時の現地対策本部における対応.
5. 専門が土砂災害なので、噴火後の降雨時の土石流などの発生やそれらに対するハザードマップの作成に協力する
6. 噴火時には想定通りのことが起こるとは限らない. その場合、何が想定と違い、今後の推移がどのようなかについての見通しが、火山専門家に求められることになるであろう. この段階になると、過去に噴火を経験した専門家の意見が説得力をもつが、そのような専門家の数は多いと言えない. 私自身は、この段階では有益な役割を果たせるとは思えない.
7. 活動活発時の避難行動への助言
8. 平時のみの助言だけでなく、火山の専門家として噴火時の状況評価、避難等の危機管理に關しての助言も可能ならば行うべきだと思う. しかし、リスク管理に踏み込む際には、防災協議会の火山専門家には国なり自治体による身分保障が前提となる. 一研究者としてリスク管理に關与した場合には、個人として法的責任を引き受けることになりかねないので、注意すべきである.

C 群: 協議会の教育担当・相談役となる (16 件)

①「教育的な指導に関するもの」に分類した回答 (10 件)

1. 他の火山噴火の事例を担当する火山に当てはめて、行政担当者等に被害をイメージ化させること.
2. 行政の担当者は、ほとんどが火山に対する知識を持ち合わせていない. 協議会の会議の際だけでなく、担当者への火山理解のための助言が必要.
3. 防災協議会やそれに関係する防災関係者 (自治体担当者に限らず、各種団体の構成員やその長、住民など含む) が、噴火時や平時の火山周辺においてなにが起きるのか、何に注目するとよいのかについて、各自が出来る程度の分析を主体的に行えるよう、その火山の特性を踏まえたうえでアドバイス.
4. 協議会事務担当者だけでなく地元の関係者と広く接点を持ち、いざというときにリーダーになりうる人材の発掘とその支援.
5. 主体的に動くことは重要だが、やり過ぎることは地域が主体性をもって火山防災を考える機会を奪い、人任せ・他人頼りの状況を作り出す
6. 行政の担当者を集めた研修会を毎年開催する必要がある. 大学や気象台と連携し、今後開始したい.
7. 火山噴火予知の難しさについて、メンバーに理解していただく. その上で、噴火警戒レベルを予防的な意味合いを含めて防災に活用していただくことを求めたい.
8. 火山災害の実感を持ってない協議会メンバーに緊張感を与える.
9. 行政では数年で担当者が換わることが多く、当該火山の噴火関連現象や警戒避難対応等にかかわる経験や知識が継承され難い. 「火山専門家」が比較的若い段階で協議会構成員になれば、数十年単位で協議会に参画できることから、それらの経験や知識の継承に寄与でき、かつ「顔の見える関係」を構築・維持する上で、中心的なメンバーとなることができる. その意味で、全体のリーダー的存在の役割が求められ、かつ「人間力」についても大いに要求される. 特に協議会では、防災関係者と観光関係者などの利害関係が相反する部局からも参加しており、的確な発言と根回しも含めた全体の調整も行うべき
10. 火山防災協議会だけでなく、行政官からなるコアグループもあり、それに呼ばれることもある. また、それらの会議の準備のために、少人数で相談を行うこともある. 火山防災協議会は、開催回数も時間も限られており、その場で何かを議論したりするのは難しい. かといって、コアグループでは、必要な議論が行政官を中心に進められており、火山に関わる専門家の委員は地方気象台職員のみであり、火山専門家が参画するのは最終段階だけ (オブザーバとして) である. 県によって体制や会議の性質が異なるのかもしれないが、火山防災協議会以外のものも含めて火山防災の全体のシステムとしてうまく働いているのか検証

する必要がある。その上で、現状の火山防災協議会では、科学的な裏付けに基づいた説明が成されているかの最終チェックである。または、科学的には不確かであっても、他の観点から必要なことがあれば方針を決定する。

②「良き相談役となるべきという記述」に分類した回答（6件）

1. まずは、話し相手になることが重要である。
2. 専門知識の提供と行政判断に対するよきアドバイザー。
3. 火山専門家はご意見番的な位置にいてではなく、縁の下の力持ちであることが理想的。
4. マニュアル的でない対応の進言、行政の縦割りを越えた観点からの統合的対応の助言を行うこと（ただし、イタリア・ラクイラ地震災害のような行政責任を負担することのないよう配慮を求めたい）
5. 県から国に言いにくいことについて、要望を出すように励ましたり、専門家委員として国に対応を求める発言をしている。
6. 助言は、無理難題や的外れにならないためにも協議会メンバーと地域性を含めた問題を共有したうえで行うべき。

D群：「火山に関するすべてへの総合的関与」に分類した回答（13件）

1. 防災全般へ可能な助言
2. 適切な助言を出す役割を果たすべき
3. 火山に関する専門知識を活用できる範囲においてすべての役割を果たすこと
4. 自治体の防災担当職員に火山防災の対応について理解を深めるとともに、有事の際の緊急対応にも貢献すべきと考える。
5. 火山防災協議会の運営及び緊急時の対応の主体は、自治体の長、气象台、地方整備局、自衛隊、警察、消防であることを認識したうえで、助言や発言を行うことに努める。
6. 様々な方々と連携して質問4の①～⑥（火山防災協議会の会合等における助言、火山の状況や噴火活動に関する解説や今後の見通しに関するコメント、火山防災協議会メンバー向けの火山噴火に関する講義や訓練指導、ハザードマップ作成・警戒区域設定への助言、避難体制構築に関する助言、一般向けの講演会・防災教室等での啓発活動）までの内容について取り組むこと
7. 個々の専門分野でわかっている知識を、防災担当者などに分かりやすく最新の情報を提供すること。その際には、現実の対処法とのバランスを一方で考えながら、できるだけ正確で客観的な情報の提供に努める。最終的な判断は首長など行政機関が行うが、専門家は単なる外部アドバイザーではなく、彼らと一体となって防災、減災に取り組むことを意識しなければ効果は上がらないと考えている。
8. 火山専門家が、地域の防災実務にどうかかわるべきなのか、認識を共有して、規定はともかく、実務的に取り組んでいく必要がある。「火山防災協議会」でどの様な役割を果たすか以前に、「地域防災」そのものにどうかかわるべきかが基本にあるべき。
9. 過去の火山噴火の噴火様式、噴出物の到達範囲を述べること。噴火がインフラ・生活などに与える影響を述べること。地下・地表の物理現象（観測結果）を火山活動と関連付けて考察すること。噴火に関する現象、予測、観測体制などを市民・行政にわかりやすく伝えること。出前講座や現地見学会において市民や子どもたちに火山のことを伝えること。火山情報を市民に伝達するため、わかりやすい方法を提案すること。地元自治体、住民等と顔が見える関係を築くこと。
10. 自分の専門知識を活かした助言、ならびに助言の根拠となる研究成果・情報の獲得。防災に必要な知識の普及と伝達。防災情報の受け手である住民の教育と啓発、住民中の防災リーダーの育成。防災情報をわかりやすい形に翻訳し伝えること。行政だけでなく住民の立場に立った助言や行動。ジオパーク活動との連携。行政と住民をつなぐすべて
11. 世間一般から求められているのは、活火山のホームドクター的役割である。特に、火山活動の状況につい

て市町村長が判断出来ないときにアドバイスを期待されているし、そうあるべきだと考える。しかし、現行法上では平時の組織であるため、その役割も求められておらず、協議会としてのミッションにはそれがない。従って、火山専門家の果たす役割は極めて限定的で、火山地質系の研究者以外は殆ど所属することに意味がないのが現実である。

12. 協議会発足初期は、ハザードマップや避難計画策定など、災害対策の基本となる事項について、气象台と協力しながら専門的な情報を供与するとともに、策定判断にかかわる。役場の担当は定期的に異動するため、新しい担当者が業務を円滑に進めているか気にかかる（義務ではない）。首長と随時面会し顔の見える関係を作っておく。住民とも関係が築ければなおよい。ハザードマップや防災計画は、定期的な見直しが必要であり、最新の科学的知見の収集に努めるとともに、他の協議会の動きなどの情報も入れながら、改定に必要な助言を行う。役場が企画する住民や事業者向けの地域防災力向上事業に積極的に協力する。有事時に速やかに多くの外部専門家や气象台などの協力を得られるよう人脈の確保を行う。その上で有事には気象庁発表情報の分析のほか、事象の把握、活動評価を試み、随時非公式に解説・助言を行う。避難指示や警戒区域の設定は首長（＝協議会）であり、重要な判断を求められた場合には、専門家内での合議を最低の条件として対応する（北海道では各火山最低3名の専門家が配置されている）。
13. 本来はインドネシアなどの諸外国のように、気象庁もしくは他の行政的な組織において、科学的な知見に基づいて防災対応を実施すべき。しかし、現状では、専門家が科学的な観測結果だけを伝えて行政だけでうまく対応できるような体制は実質的には整っていない部分があるので、当面は、大学教員等の「火山専門家」と呼ばれる人たちが、サイエンスだけでなく防災全般につっこんだ形で助言をせざるを得ない状況にあると認識している。少なくとも、自分自身のこれまでの体験では、科学的な情報をかみくだいて解説し、防災対応をどうすべきかという行政からの質問にも丁寧に答えるという防災までつっこんだ形で助言を与える役割はだれかが担わないといけないという思いで、防災への関与までやらざるを得ない状況にどっぷりつかってやってきた。「そこは私は関係ありません」ということは言えないと感じだった。すなわち、火山噴火では、行政との顔の見える関係を築いた専門家が、頻度は低いが大きな被害が生じる状況が起きる可能性についての“感触”のような部分についても本音で話をして、それについて具体的にどのような防災対応をするべきかというところの助言にまで専門家が踏み込まなければ、実践的な火山防災が機能しない部分があるのも事実だ。ただし、このような活動は個人的な判断でやってきたものであり、今後、火山学に取り組む若手がいきなり、防災どっぷり、責任がっちりというような方向に進むのは好ましくないと感じている。そういう意味で「役割を果たすべき」というように“べきか？”という聞き方の答えという聞き方をされると少し困る部分がある。特に、イタリアのラクイラ地震のような事例が起きるのではないかとことを考慮すると、法的な責任の所在がグレーなまま巻き込まれるのは好ましくない状況だと感じている。少なくとも下の世代に「私もやってきたのだから、お前もやれ」とは言えない。

E 群：「インタープリターとして啓発活動」に分類した回答（12 件）

1. 講演などを通しての啓発活動
2. 噴火事象に関する普及、啓蒙活動
3. 住民の啓蒙と能力開発への貢献、特に地域における火山防災マニアの育成。
4. 当該火山の活動についての理解を助ける。
5. 火山噴火でどのような現象が起きるかをイメージ可能な形で提供すること（日本の火山の専門家の多くはこの技能を持っていないのではないかと）
6. 平時における対応の準備に関する事項について、協議会メンバーや住民に理解してもらうための助言
7. 火山活動に伴う災害発生の危険度情報について、情報を発令する行政担当者および情報の受けてである市民の双方がともにわかり易い情報のあり方について検討していくことが重要
8. 協議会へ、科学的な見方を理解してもらうよう努力すること。
9. 危険性を正しく理解して、正しく恐れることについて、理解を深めること。

10. 予測については、常に不確実性があることを理解してもらうこと
11. 担当地域での火山防災に関する啓発活動。
12. 火山防災について大学での教育・一般への啓発活動を積極的に行い、火山防災の社会での知識共有を推進する活動には参画するべきである。

F 群：「現状に対する懸念・その他」に分類した回答（6 件）

1. 火山専門家なしでも有効に機能する火山防災協議会を目指すべき
2. 火山防災協議会そのものが、霞が関の優秀な官僚が、すべての事項を取り落としなく包括し、しかも防災実務は地方自治体に丸投げしたようなもので、機能させるにはいくつもハードルがある。火山専門家の位置付も不明確で、短期間で交代する会長や幹事長など行政関係者には、学識者に何を担ってもらうべきか十分な認識を持つことは難しい。
3. それぞれの火山により役割が大きく異なっていると思う。噴火履歴の研究が進み、前回の噴火で観測データが取得され、解析が進んでいる火山については、気象庁の発表する噴火警報（この警報も研究成果に基づいて発表される）について、科学的な背景等を説明でき、自治体の避難判断に有益なアドバイスを与えられるであろう。一方、近代観測が始まって以降噴火がない火山、有史以降の噴火がなく、噴火履歴も良く判っていない火山においては、アドバイスできることも限られる。火山防災協議会において火山専門家に、均一な役割を求めても無理であると思う。一方で、火山防災協議会は、火山専門家が参加していることで根拠の乏しい「安心」を得ているように思う。火山専門家として求められても、場合によってはできないこともあることを明言するのも、火山専門家の役割のひとつと思う。
4. 地方大学に在籍していても、必ずしも地元の火山の活動史や活動特性に精通しているわけではない。自分の持つ専門性と火山防災やその他地域防災に関わった経験からの考察・判断やコメントが中心にならざるを得ない。一方で、地方では、人的・時間的に限られた中で、活動火山対策について、火山専門家はさまざまな要請に対応しなければいけない。このため、検討論点や検討に必要な資料を事務局で十分整理・準備し協議会を開催して頂きたい。
5. 気象庁が火山防災を業務として実施するという事で大学の火山観測体制の規模を縮小し、噴火警戒レベルを導入しているの、レベルの変更については気象庁が決めるべきであり、レベルに関しては協議会ではどうにもならないものだとも認識している。防災協議会で状況を判断して、規制をかけるかということを経験するのは越権行為だとも考えている。専門家が防災協議会を通して地元行政に助言するのは立入規制区域の設定に関してのみというのが現状である。当該火山で火山噴火の兆候となる現象は人間が感じない無感地震なので気象庁以外では把握できない。地元も気象庁の情報をアテにするしかない。レベル化導入の際も、地元の小さな自治体では避難の判断ができないということでスムーズな導入につながった経緯もあり、気象庁が火山防災を全面的に担当すると言った以上、気象庁で火山がどの程度の危険度にあるかを判断して、噴火警戒レベルの運用するぐらいまでは、しっかりと責任を持ってやらなければならないと思う。地元の小さな村では噴火についての判断は無理だし、詳しい専門スタッフを置くのも現実的ではない。気象庁は自分達で火山防災を全面的にやるといった以上、人員や予算がほしいというだけでなく、覚悟と責任を持って自分達で人材養成も行い、火山学に関する知識レベルを上げて、しっかりと噴火警戒レベルの運用にあたってほしい。
6. 設問の趣旨がよく理解できませんでした。最初の段落に書いたような当たり前のことを期待しているのではないと思います。これまで考えられていたのとは別の役割を果たすべきではないかという考えが根底にあり、その具体例を求めているのでしょうか？

補遺 4. アンケート問 7 の全回答

本文 4. 5 章「専門家が協議会で感じる違和感」にグループ分けした結果を示した問 7 の回答の全記載内容は下の通り。

A 群: 「専門家としての過度の期待」に分類した回答 (12 件)

1. 火山活動の予測・噴火予知が簡単にできていると思っている。
2. 現状の観測点と観測項目だけで、火山活動の評価ができていると思っている。
3. 火山専門家一人がすべての現象（火山の理学的な事から、土砂災害の土木的な事など）を専門的に知っていると勘違いされている。
4. 火山研究には広い分野があり、研究者がカバーできる範囲も限られることを、自治体関係者は理解していない。
5. 特に専門家でない委員から、研究者は火山のすべてを理解し、現象を把握しており、「正しい」答えを聞き出せると期待されていることがあるように感じる。すべての委員がホームドクターのような役割を担っているわけではありません。
6. 火山知識の乏しい関係機関のメンバーの多くは、火山専門家は当該火山のことはすべてわかっているものと誤解している。噴火予知可能な火山は有珠山くらいであるのに、事前に警告をしてくれる、ハザードマップの前提になる当該火山の噴火史も噴火のメカニズムも実はよくわかっていないといった現状を理解していない。
7. われわれはさまざまな可能性を示すことしかできないが、行政サイドは可能性を絞る傾向がある。
8. 確率的には低くても実際に起こっても不思議ではないような現象を、避難計画やハザードマップにどのように盛り込むか、火山あるいは自然現象の時間スケールや事象の起こる確率、不確かさを理解すれば安全マージンを十分取る必要があると考えるが、そのような計画は現実的には役立ちにくい。
9. 地球物理観測は、その時点までに得られたデータに基づいて火山活動の状況を把握し、（現状ではなかなか難しいものの）その後の推移の予測を目指すものであるため、前項 6 の役割に貢献できる割合は少ないのではないかと。一方、過去の噴火履歴を知ることは極めて重要であり、火山地質学などの長期的な視点に基づく火山研究は大いに貢献できると思われる。
10. 大学の本務やその他社会貢献活動等と並行して火山防災協議会にも参画しており、自分で文献等も探しながら考察し計画策定に主体的にコメントしていくのは容易ではない。
11. 私は大学を定年退職しているから、特段の違和感を覚えたことはないが、現役の火山研究者にとっては、本来職務に加えて、様々な情報提供、意見陳述を要求されることから、そのための準備作業も含め、相当な負担になることもあるのではないかと。現実にはそのような例を目撃したことがある。特定の火山について深い専門知識と調査研究の実績を持つ研究者ほど、その負担は大きくなる可能性がある。この観点からも火山防災協議会に参加する現役の火山研究者には何らかのインセンティブを与えることを検討する必要があるのではないだろうか。
12. 専門家はエフォート 100% で火山研究に専念していると誤解されている。実際にはそのようなことはない。他の業務が多い。

B 群: 「防災対応への本来以上の関与・深入りに関する要請」に分類した回答 (9 件)

1. 噴火時の対応を期待されている点。
2. 科学的な判断と行政的な判断のギャップ。どこまで積極的に関与すべきか。
3. 災害政策への助言を求められるのには違和感がある。専門家以外は、火山現象も災害政策も区別無く単に「火山の専門家」と認識しているため、何でも知っていて助言できると考える。火山現象の影響範囲等の評価等は可能だが、それに伴う経済的損失、インフラへの影響、そのために成すべき行政対応等については、自然科学分野の火山専門家にとっては素人に近い。その分野の専門家も必要だが、難しいのが実情。

4. 火山活動履歴など基礎的な知見が明らかではない火山では基礎的な地質調査等が必要だが、それを協議会出席の専門家自身が行わず、民間企業への委託することに対して反対するメンバーがあった。気持ちは分かるが、専門家が個人で行うのは無理な場合が多い。
5. 防災活動に直接関与してほしいという要望は受けたことはないが、他の地方の協議会の動向を見ていると、そういう方向に向かうことを懸念している。また、その方向に動いている専門家もたまに見かける。
6. 火山専門家は、通常は火山学そのものの専門研究者で、防災実務に長けているとは限らない。火山観測の業務は気象庁が担っているもので、大学や研究機関は24時間監視している訳ではなく、その本来の役割は異なることを混同している。
7. 自然科学者として参加しているのに、自然科学的な判断だけではなく、経済的影響等も含めた総合的判断を求められる。
8. 専門外のことを聞かれることがある。避難方法については、社会心理学の専門家の助言が必要であるのに、火山防災協議会にはそのような人が参画していないため、質問を受けることがあった。
9. 現在の火山防災協議会は平時の組織であり、火山活動の状況について把握する機能はない。また、ミッションにはそれを反映させることもない。しかし、現在の状況を尋ねられることがある。対象火山では、有事の組織として防災協議会があるため火山活動に関する状況は協議会会長である町長に適宜報告している。

C 群：「協議会の進め方・行政制度的な課題」に分類した回答（5 件）

1. これまでの各火山での協議会での検討事例について十分な情報共有がされていないのではないかとと思われる。また、当該火山に関する既往文献についても事前に提供頂く必要があると思う（自分の不勉強が原因ですが）。
2. 行政の、いろいろな「線引き、区分け」等の判断が、「予算措置をする・しない」に直結していて（理解できないわけではないが）、行政の立場の論理、進め方になじめなかった。
3. 「自然現象」の特質を理解しないと「人間活動」との「かみ合わなさ」を理解できないと思うのだが、短期間で異動してしまう担当者には能力的には有能であっても、なかなかうまく務まらない気がする。
4. 繰り返し説明していく中で、理解を広めているが、担当が異動するとリセット、賽の河原に石を済むがごときになりかねない。余談になるが、短期間で異動する関係者には、当該期間失態なく職務を遂行できればそれでよく、地域住民の安全のために、使命感を持って取り組む意識はなかなか醸成しがたい。
5. いざ噴火が始まったときに対応するコアメンバーに火山専門家は入っていないこと。

D 群：「法的責任範囲のあいまいさ」に分類した回答（4 件）

1. 何にどこまで関われば良いのかが明確でないため、自分自身、現在は手探り状態。噴火シナリオや防災マップができた直後に協議会に加わった際、新たな地質学的知見などをどのように反映させればよいのか悩ましかった。
2. 活火山法の改正後、「有識者」は職名指定ではなく、個人の一本釣りの立場で協議会に参画することになった。それにもかかわらず、御嶽山のような訴訟沙汰が発生し、不幸にして刑事被告人の立場に立たされるような事態に立ち至った際に、どのように、そのような個人名が前面に出ている「有識者」の身分保障がなされるのかの議論が欠けている。以前のように大学教員が公務員であればなんらかの方法もあるかもしれないが、大学の法人化以降、教員が只の民間人になってしまった現在では、公務員である他の協議会メンバーから二階に追い上げられて梯子をはずされるような事態も想定すべきかと危惧している。参画協議会を組織する県の法務担当者によれば、刑事被告人となった場合、最低数度は出廷する等の負担はお願いすることになる、また、その際の休業補償等についてはまったく検討が始まっていない、等のひじょうに心もとない回答で違和感を覚えている。
3. 「違和感」というのとは少し違うかもしれないが、責任の切り分けに関しては、注意しなければいけない点があるという印象は持っている。協議会の活動は自分としてはやらざるを得ないとは思っているものの

それは専門家として当たり前の活動というわけではなく「専門家にも当然、責任がある」という感じで対応を求められるのは違うということを行政の方々には十分、理解していただきたい。本来の教育・研究活動の合間にやらざるを得ない状況であり、その点を考慮した役割分担について、一定の線引きが必要だとも感じている。そういう意味では、協議会の枠組み自体には、法的な枠組みが明確でないという点での違和感はある。それらの点を総合的に考えると、協議会を引き受けるのは個人的には了承しているが、実際に機能させるのは大変だという感触も持っている。大学等では論文発表等の研究成果による評価の比重が大きいのが現状で、協議会等に関する社会的要請との乖離は大きく、正直、今のままの大学や研究機関の枠組みのまま仕組みを維持するのは厳しいと思う。

4. “他の協議会メンバーから求められる役割“ということの意味を測りかねますが、火山専門家以外の委員から火山専門家に責任ある判断を求めるといったことを想定すればよろしいのでしょうか？ そうしたことであれば、規制範囲などについて個人の責任になるような判断を求められたことがあり、それは個人は負うべきことではないと感じた記憶があります。

E 群：「その他」に分類した回答（4 件）

1. 一般の周辺住民についても、表面的な計画やハザードマップの区分に振り回されるのではなく、火山や自然現象一般の理解を深めてほしい。そのような啓発活動が不可欠。
2. 登山者が出会う火山災害と山麓で生活を営む市民や農民が受ける災害とを区別すべき。登山者は、ある程度危険承知で活動しているので仕方ないですが（もし、危険が承知されていないなら、それを怠った関係機関が問題です。これは災害ではなく、事故と考えられます。）、山麓の都市や集落の人々には、「そこに住んでいるから悪い」とは言えないのでまさに災害であり、研究者、技術者や行政が責任をもって彼らを守る必要がある。
3. 該当火山の研究をしている研究者がほとんどいない中で、人数だけはそろえなければいけないというような形で専門家“らしき”人たちの頭数をそろえているだけのように感じる。そのような“専門家”では、一般論としての情報提供はできても、個々の火山や地域の状況に即したアドバイスはできない。そのような形で、自分がよく知らない火山の協議会への参画を打診されたら、私だったらお断りするしかない。
4. 対象火山の火山防災の「後継者」とマスコミに紹介された

F 群：「但し書き付き「なし」」に分類した回答（14 件）

1. これまでのところなし
2. 現在までのところ特になし。
3. 専門家としては基本的にはありません。
4. まだ 1 回しか開催されていない
5. 特になし。専門家として頼られているという印象
6. 特になし。よくやっているとします。
7. 特にありません。マスコミへの発現を慎重にすると、県の担当者から求められたことはあります。
8. 記憶なし。自分の専門外あるいは職務外の質問等については回答を保留し、適当な専門家やしかるべき機関に回す、あるいは別途照会することを勧める。
9. 特にないものの、本来、事務局等が行うべき役割についても、時々、補完的に行うことがある。
10. 現状ではいずれの火山においても噴火が差し迫った状況になく、特にそのような経験はない。仮に前述のような状況が発生すればそのような事項が発生するだろうとは予想できる。
11. 法定協議会発足前も含めて、とくにそのような経験はありません。
12. 他の協議会メンバーから違和感を覚えるような要望等を受けたことはありません。
13. 協議会メンバーになってから 2 年弱であり、今のところは違和感を覚えたことはない
14. 「他の協議会メンバーから求められる役割について何か違和感」の意図するところが分かりませんので、

違和感を憶えた経験は無いのかもしれませんが。

補遺 5. アンケート問 8 の全回答

本文 4. 6 章「活火山法・基本指針に対する意見」にグループ分けした結果を示した問 8 の回答の全記載内容は下の通り。

A 群:火山専門家の役割に関する意見 (30 件)

①「噴火対応時の枠組み」に分類した回答 (12 件)

1. 噴火の切迫時や噴火開始後には、火山活動の迅速な評価と防災対応が必要であるが、ボランティアとしての火山専門家が十分に機能するか不安
2. できる限り協議会に貢献したいと思いますが、職場（大学）における通常業務を全うしながらは正直厳しい。もしも対象となる火山で噴火が発生すれば、職場と協議会の両立はまず不可能です。そのような事態が生じた場合のサポート体制も現在の職場にはありません。
3. 他の審議会などとの大きな違いは、有事に長期間の対応が必要になることである。これまでは、いわばボランティアとして噴火時には参集していたが、国として専門家の参画を法制化した以上、長期対応が必要な場合、どのように所属機関と協議を行うのか（所属長に大臣名か何かで協力要請書を出すとか？）などについても事前に検討を行っておく必要がある。特に講義を受け持つ大学に所属する専門家にとっては、重大な問題である。
4. 法律では、火山専門家の役割は噴火発生前に噴火シナリオを作成する、ハザードマップを作成に助言する等「平時」の活動に限られているが、暗に「緊急時＝噴火時」の対応も求められている気がしている。これが助長されることに危機感を持っている。個人の資格で参画している「火山専門家」が緊急時に対応することは、活動評価に関する発言が個人の学術上の見解として受け取られない危険（個人的に発言の責任を問われる）、噴火活動調査における傷害等（公傷とならず労務災害と認定されない可能性がある）を考えると、問題が多いと思っている。緊急時の対応は「組織」として行うべきであり、緊急時対応が本来業務である公務員の仕事であると思う。昔は「国立大学」の火山観測所に教官（公務員）が居たことで緊急時の対応ができたが、本来業務が他に多くなったためメインキャンパスに居る必要がある「国立大学法人」の教員（非公務員）は緊急時の対応が不可能になってきている。この状況の変化が、個々の火山防災協議会に浸透していないのではいかと思う。このままなし崩し的に「火山専門家」の役割が、その身分や立場に比べて過重となっている状況が進むと、これを見た若手研究者は防災協議会の専門家になることに二の足を踏むであろう。将来、火山防災協議会の「火山専門家」の担い手が居なくなるのではないかと想像している。
5. ホームドクター的な役割を期待されても困る。24 時間の対応はできないため、24 時間監視するのと適切な警報の発令は気象庁の業務なので、国としても気象庁がホームドクターになるべきである。専門家は、あくまでもそれを補う形で助言する立場での参加であることを周知・徹底して欲しい。そのため、気象庁の能力向上や人員拡充も不可欠。
6. 平常時ならば、噴火シナリオや火山ハザードマップや避難計画作成に対しての助言等の役割ができる。噴火発生時に、気象台から火山活動の状況や噴火警戒レベルの設定根拠状況が報告されるであろう。また、土砂災害に関しても砂防部から報告がなされるだろう。そのようなとき、火山専門家は各機関の報告をオーソライズするのか、それとももう一步踏み込んだコメント（火山活動や被害の予測）を求められるのだろうか。異常発生時の火山専門家のなすべき事ははっきりしていないと感じる。明瞭な火山観測データの異常などにより、噴火予知連が開催されると、私は委員として出席しなければならない。また、噴火レベルが 4 以上になると、職場において災害対策本部が立ち上がり、全体を指揮しなければならなくなる。そのため、火山防災協議会の一員である火山専門家としての役割はできなくなるであろう。長期間噴火が続いて絶えず火山防災協議会が開催されたとなると、現職の火山専門家は本業に支障がきたすことになる。また、火山専門家の旅費や宿泊費の負担も大きくなることを懸念する。
7. 火山専門家が平常時に火山防災において果たすべき役割については、措置法や指針の内容に特に異存はな

い。しかし、非常時の災害対策本部などにおいて、専門家がどのようにかわるべきかについては、明確になっていない。

8. 噴火調査等を行う場合には身分保証されることが望ましい。
9. 火山活動静穏時だけでなく、火山活動活発化した際や、噴火した際も火山専門家が関われる方が良い。
10. 内閣府は、改正された「活動火山対策特別措置法」で設置が義務付けられている火山防災協議会は、平時の火山防災対応のための組織であり、参画する専門家はハザードマップ作製や避難計画立案などに助言を行い、有事に対応するものではないとされている。有事の際は、災害対策基本法に基づき設置される災害対策本部が機能することになっているが、基本的には同本部は火山防災協議会とは構成員が異なる別組織である。火山防災協議会に所属する専門家は、有事の際にも災害対策本部のメンバーとして活動することが重要であり、専門家はこれに対応できなければならない。
11. 「活動火山対策特別措置法」や、それに基づく「活動火山対策の総合的な推進に関する基本的な指針」に明記されている火山防災協議会の目的や協議事項は、ほとんどが噴火発生前の平時における対応に関するものである。したがって、平時に限定すれば、構成員の項に書かれているように、火山専門家（気象台は別途記載があるので、ここで言う専門家は火山研究者のことと判断される）の役割は「どのような火山現象が想定されるかなど専門的見地から助言を行う」ことで火山防災協議会は機能し、防災計画や防災啓発などに一定の貢献ができるかもしれない。しかし、噴火発生時や異常発生時の火山防災協議会の任務については、「措置法」や「基本的な指針」にはほとんど記述がなく、構成員の役割も明確ではない。噴火災害発生時には「合同対策本部」が設置されそれには噴火予知連委員も加わることになっているようであるが、合同対策本部と火山防災協議会の関係もよくわからない。発災時の火山防災協議会の任務についてももっと明確にしておく必要があると思われる。また、「基本的な指針」には、発災時の対応として、一時立ち入りの判断で「市町村・火山専門家・気象台等の関係者が密に連携し、情報交換を行うことが必要である。」と記載されているが、このような状況で、火山専門家は科学的な見地のみの助言で済むのかは疑問である。そもそもこのような状況では科学的には確定的なことは言えないことが多く、このような場合の火山専門家の役割と責任については火山研究コミュニティで議論することが望ましく、また現地の火山専門家に對する支援体制を検討することも必要と思う。
12. 火山噴火が火山災害のすべてのように規定されているように思われる。しかし、実際には噴火後の火山噴出物に起因する災害のほうがほとんどを占めているので、これについての法制化がされていないところが、きわめて問題であると思います。火山噴火は火山災害のきっかけに過ぎず、火山学者が占める役割も限定的だと思います。

②「適切な人材の育成・選定」に分類した回答（7件）

1. 「活動火山対策特別措置法」の第30条において、「国及び地方公共団体は、火山現象の研究及び観測のための施設及び組織の整備、大学その他の研究機関相互間の連携の強化並びに火山現象に関し専門的な知識又は技術を有する人材の育成及び確保に努めなければならない。」とされているにも関わらず、大学の研究者等のボランティア的貢献に依拠し続けている現状は打開すべきである。人事の育成・確保には教育だけでなく、その育成された専門家の専門家としての役割を発揮できるポストを確保することが不可欠である。それが実現できない段階で、大学等の研究者に過大な貢献を求めることは、国の施策としては不十分であるので、ポストの確保に向けての具体的努力が必要である。
2. 指針でも「火山監視観測、調査研究体制の充実について」として述べられているように、不十分な監視体制、研究者の不足、研究費の削減など先細りの中で、火山専門家が果たせる役割には限度がある。人材育成は多くの時間を要することでもあり、まず、記載された充実を、きれいごとの作文で終わらせるのではなく、国は具体的に施策に盛り込んでいただきたい。大学では、法人化以降の教員削減の中で、数少ない火山研究者が定年の後の充足もできないまま、火山防災協議会の火山専門家のかなりは退職者で老骨にムチ打って使命感で参加しているのが実態である。

3. これを実質的に推進するためには、火山専門家の育成と防災教育、天然の噴火現象に対応した火山噴火現象の研究、噴火履歴の解明など、短期的に大きな成果を上げることが困難である事柄に対し、研究教育体制の構築において、いくつかの拠点機関を設け、継続的に研究、教育活動が続けられるシステムを作ることが望まれます。一方で、大学におけるとりわけ理学系、地学系教員のポスト削減は各大学単位での学問分野間の《力関係》ですさまじい勢いで進行しているという厳然とした事実がある。地学系教員が定年退職後のポストは削減されるか学長に取り上げられ、他の学部にまわされることが常態化しています。これに対し、国家レベルで何らかの対応策を積極的に打たないと、活火山対策推進のための法律と教育研究システムの実態が全く乖離してしまう悲喜劇が生まれてしまうのは、今の状態では避けられないと思われます。
4. 対象火山は地元の研究機関が地震、地殻変動、火山ガス、温泉、地下水それぞれの専門家を擁して、常時観測を行っている。できたら、すべての活火山でそうした多様な観測を行うとともに、それらのデータを見る知識を有した専門家集団が、火山活動の推移を日頃から見守っている状況が望ましいが、現状では、人材不足であることは明白である。専門的知見、技術を擁し、火山防災にも見識を持つ人材の育成が急務と思う。
5. 火山専門家の専門性は多様であり、当然、その専門性によって求められる役割も異なるはずである。しかしながら、指針においては「火山専門家」を一括りにしており、その結果、その役割がぼやけたものになっているように思える。協議会に専門家を置くことが要件となっているが、「とりあえず頭数を揃えました」では意味がない。専門家を配置することありきではなく、求められるより具体的な役割を挙げた上で、必要かつ適切な人材を確保するような取り組みが必要ではないか。
6. 常時観測火山 50 に対して協議会があるため、全ての火山で経験の豊かな専門家が対応できるわけではない。したがって、専門家相互の交流が必須である。火山学会など学会の場も活用して、交流と研修の機会を増やして行くべきであろう。
7. 各火山には個別の災害があるため、各火山に精通したホームドクターであることが求められている。ホームドクターをいかに確保し、養成するかということも考えていただきたい。

③「火山専門家側の問題・懸念」に分類した回答（7 件）

1. 防災という視点で見たときに役に立つ知見をいかに提供できるかが問題
2. 「専門的見地から助言を行う」のが専門家の役割でそれはそのとおりだが、専門知識をただ披瀝するだけではなく、現実の問題を解決できるような助言や行動を行う必要がある。
3. 専門領域の事実に関して **cool head** であることと、それを元にした問題解決のためにいるという **warm heart** が必要。
4. 火山専門家としては、専門知識・技術に裏付けられた調査・研究成果を関係機関の防災担当者に提供することが重要
5. 研究者が協議会に加わることは良い事だと思うが、防災に理解がありかつ火山学の専門家である必要があると考えられる。そのような人が選ばれるかは疑問。
6. 「避難場所や避難経路等、警戒避難体制に関する事項に関する助言」以外に住民への日常的な情報提供が必要。
7. ハザードマップなど、作成された物にお墨付きを与えるような立場ではなく、（前の回答とも重なるが）行政上の問題は考慮に入らず、純科学的な知見を提供する役割に徹すべき

④「多様な分野の専門家の参画の必要性」に分類した回答（4 件）

1. 一般論として、「火山専門家」としながらも、総合防災の対応など、広く求められ始めたことは、妥当な流れであると考え。従って、火山予知連メンバーがコアとなることについては否定しないが、各火山ごとに、防災にかかわるさまざまな「専門家」が参画するべきであると思う。

2. 火山専門家といっても、一人でいわゆるホームドクター的な役割が果たせる人材ばかりではないので、複数分野の専門家が協議会メンバーとなっていることが望ましいと考える。
3. 前項7で述べたように火山地質学の知見は重要である。一方で「活火山法」が火山防災を目的とするものである以上、学識経験者としては火山専門家のみでなく、災害科学の研究者の知見も有用であり、メンバーとして加わってもらったほうが良いと思う。
4. できあがった噴火シナリオ、ハザードマップ等を、正確に避難計画に反映させるべきであり、そのためには実際に避難を担う地元自治体等に、火山情報をわかりやすく伝える必要がある。火山専門家がこれを担うことが難しい場合には、専門的内容を解説して行政・市民等にわかりやすく伝える解説者をメンバーに加えたかどうか。それは博物館やビジターセンターに勤める職員、学校教員でもよいと思う。日常的に行政側の相談にのれるような地元にいる者が望ましい。

B 群：「防災体制の中での専門家の位置付けに関する意見」に分類した回答（5 件）

1. 火山専門家の知識が十分に活用される体制の構築を望みます。
2. 火山専門家は、個人として協議会に参画している。一方、他のメンバーは役職指定であり、その責任は所属している組織が負う。協議会（＝首長）は、避難指示や警戒区域の設定に一義的な責任を法的に負っており（災対法 60 条、63 条）、行政訴訟の対象となる可能性がある。行政訴訟などになった場合、火山専門家も訴訟対象（の一部）となる可能性があることから、その責任を個人で負うことはかなり厳しいと考える。このため、火山専門家が安心して協議会へ参画するためには、きちんとした法的な位置づけ（担保）が必要と考える。私は大学に所属していて、協議会から所属長への依頼文に基づき参画している。しかし、行政訴訟となった場合、大学は対応できないと考えている（大学は国立でも法人であり民間事業者の位置づけ）。このような事態を避けるために、内閣府は火山専門家の責任の所在を法的に明らかにすべきである。たとえば、火山専門家は、協議会開催時（＋有事）の期間、内閣府（都道府県とか市町村でもよい）の行政職員に併任させるなどの通達を出すなどの方策はあると思う。従前、研究や行政分野での併任の事例は多く、制度的には可能なはずである。これは1つのアイデアであるが、早急にこの問題を解決しないと、専門家の依頼を拒否する方も出てくるのではないかと。噴火時に大きな問題が発生してしまうことを危惧する。
3. 法律には疎いので、何時か一度詳しい方に確認したいと考えていることを記す。学識経験を有する者は、警戒避難体制の整備の協議に参画することが求められていると理解している。可能性は極めて低いと思われるが、万一、出来上がった警戒避難体制に潜在的な不備がある蓋然性は残っており、実際の火山活動において発生した人的もしくは社会的な被害の原因は、その不備にあったとの主張の下に、法的に追及の動きが出た場合、公務員や組織に属する参加者は、一定の防御的仕組みがあると思われるのに対し、学識経験者にはどのような保護措置があるのかを現時点では承知していない。
4. 立入規制区域の設定を1キロ、2キロにするなどという具体的な行政の施策に関する防災協議会の議論にボランティアのような状態で専門家が巻き込まれるのは責任が重すぎると感じる。マスコミ相手に専門家としての個人的な見解をコメントするのは全く質が違う。協議会での規制区域設定の判断を間違っただけで犠牲者が出てしまったりすると、協議会もしくは首長の責任になる可能性がある。そのため、専門家個人も訴訟の対象になるリスクさえ感じている。そんな活動をボランティアという形で引き受けさせる枠組みは好ましくない。
5. 専門家個人の役割よりも、その火山専門家が属する機関のあり方を検討してほしい。機関相互の連携強化や専門家の育成・確保がうたわれているものの、そこで曖昧に使われている「火山研究機関」に問題があります。定義を明確にする必要もありますが、それ以上に火山研究機関のあり方を検討すべきです。特に多くの火山研究者が属している大学が問題です。単に火山を研究している研究者がいる機関を火山研究機関と呼ぶのなら、考え直すべきでしょう。近年、各大学は「ミッションの再定義」により大学の機能を

明確化しています。各大学とも、火山研究・火山災害対策を明確にミッションとしているとはあまり考えられません。少なくとも地方大学の場合は教員個人もしくは研究室レベルでの研究課題として火山研究を実施しているに過ぎません。火山学の分野で研究業績を上げた場合、大学の持つ研究機能の一部をその教員が満足したと判断しているのが現状です。火山の観測所や研究センターを有する大学の場合は、火山研究を大学の重要な機能としているかもしれませんが、地球物理系に偏っており、しかも必ずしも恵まれた環境にありません。地方大学に研究者が多い地質分野など、地球物理以外の分野は惨憺たる状況です。多くの地方大学に求められるミッション「地域貢献」には火山防災を含めることができると思いますが、研究者自身にそのような自覚があるか怪しい上に、地域貢献全体に対する予算措置は多くはありません。産学連携等の外部資金を得にくい火山防災の、この状況では法的に専門家の役割を規定したところで、実行は不可能と思われます。私自身は、鉱物資源・エネルギー資源分野の人材育成をミッションとする大学・学部の教授であり、常にこのミッションの遂行が求められています。幸い火山学は隣接分野であるうえ、それなりの予算措置があるために火山研究を行うことができますが、本業時間を削ってまで協議会などの火山防災業務に関わることはできません。そのような業務は兼業として認められていますが、本務に支障がない範囲でのみ関わるのが可能です。これは大学教員（特に地方大）の場合は多かれ少なかれ問題になることだと思います。国や自治体の研究機関が火山研究を推進してゆけばある程度解決できますが、大学は人材育成の役割を担っているため、その点でも問題があります。

C 群：「連携体制構築に関する意見」に分類した回答（2 件）

1. 火山地域の関係者が一体となった検討をすることになっているが、どうしても火山専門家の意見に従おう（判断を責任のとれない火山専門家に押し付けよう）という傾向があるように感じる。
2. 関係者の顔の見える連携をうたっているが、“言うは易し”でどのように取り組んだら関係を築けるのか具体策が見えない。協議会メンバーのほとんどが短期間で異動し、せっかく培われた経験は蓄積されないし、火山に関する基本的知識も人の交代でリセットされる。多くの機関を網羅した形式的には完璧そうな協議会も、形骸化して役に立たないとの危惧を強く抱く。長くその任にいた大学の教員などが中心となり、事務局を務める県防災室などと一体に運営する体制を維持、また、関係職員との交流の場を企画して顔の見える関係を構築するなどしかない。但し、研究を第一とする火山専門家にそのような実務に労をとってもらうことを強要はできないでしょう。

D 群：「その他」に分類した回答（8 件）

1. 指針と活火山法が一致していない。
2. 防災協議会のミッションとして観測成果を求められている訳でもないのに、何の為に参画しているのか現行法では殆ど意味が無い。活火山法にもとづく法定火山防災協議会において必要とされる火山専門家は火山地質系の人達だけで十分である。
3. 基本的には仕事を増やしたくないし口を挟まれたくないのが行政の基本スタンスなので、この文章では、協議会事務局の意思しだいで、助言の対象を火山現象そのものに狭めてしまうことも可能。地域防災計画、災害復興時のランドデザインなど、地域防災力の向上においてもっと広範にアドバイスが可能となるよう、書きぶりの工夫が必要
4. 以下、「活動火山対策の総合的な推進に関する基本的な指針」についてのコメントです。住民への情報の提供のありかたについての助言の役割が欠けているように感じる。たとえば緊急事態の住民への情報伝達ツールは緊急時に本当に機能するのか、等についても検討すべきと思う。危険・災害情報の作成、伝達、フィードバック体制の確保についての記述が少ない。（たとえば私が関係している協議会では専門家の筆頭として某予知連委員の先生に入っているが、多忙につき緊急時に会議を招集できるか不安がある。Skype 等のオンライン会議を用いた演習を提案しているがなかなか実現しない。）ハザードマップについても現状で確立されたものと考えすることは危険で、マルチハザード、各種事象の到達範囲の確率的検討、シナリオに応じた複数の避難経路の提案など、多くの検討課題があると思うが、あまり触れられていない。

協議会構成員はあらゆるステークホルダーが入っていると思うが、潜在的被災地集落代表が入っていない。情報提供の態様、啓蒙活動、避難訓練についての意見、フィードバックを十分に聴取することも重要かと思う。

5. 火山噴火予知連の火山観測体制等に関する検討会で「活動火山対策の総合的な推進に関する基本的な指針」の作成にかかわりましたので、基本的な考えはここに示されているとおりです。
6. ハザードマップの作成が行われると考えられるが、それを如何に住民だけでなく、登山者や観光客に周知するかが問題となると思われるので、ハザードマップを如何に利用しやすいものにするかが課題だと考える。それに対して提案ができればよい。現時点では案は持っていない。
7. 登山者にはきちんと噴火や火山ガスの警告を伝達して、それにもかかわらず登山して事故（災害？）にあった方は、申し訳ないが自己責任だと思われます。
8. 内閣府で3月に開かれた会議において、発言した通りです。

E 群：「但し書き付き「なし」」に分類した回答（4 件）

1. 特になし（指針には具体性なし）
2. 6で記した以外にとくにありません。
3. 「活動火山対策特別措置法」や「活動火山対策の総合的な推進に関する基本的な指針」について熟知していないので、コメントできない。
4. 過去の火山災害事例において火山専門家が非公式な立場で行ってきた活動を成文化したものと理解している。具体的な内容については実際の噴火に直面した経験がないため、意見は差し控えたい。

補遺 6. アンケート問 9 の全回答

本文 4. 7 章「火山専門家の防災への関わり方」にグループ分けした結果を示した問 9 の回答の全記載内容は下の通り。

A 群: 研究と防災対策の関係性に言及したもの (36 件)

①「調査・研究で得られた成果を防災行政に伝える役割を担うという立場」に分類した回答 (16 件)

1. 専門的知識の提供, 現地観察会の案内
2. 専門知識・技術に裏付けられた調査・研究成果を関係機関の防災担当者に提供すること
3. 担当する火山の活動の履歴に関する情報の解説
4. 火山地質学の知見は防災対策にも有用であるので, 火山専門家の関与は必要
5. これまでの活動履歴を参考にしつつ, 今後起こりうる事態について, データに基づいて情報提供を行う立場で関与すべき
6. 専門分野によって大きく異なる。回答者は火山地質の研究者であり, その立場からは個々の火山の過去の活動史を明らかにし, 得られた知識にもとづき噴火以前の予備的対策を立案することには大きく関与することが必要。実際の噴火に際してはその役割は限定的になると思われる。
7. 火山噴火活動発生時の災害発生の予測
8. 担当する火山における噴火に伴い発生することが予測される災害の情報の解説
9. それぞれの研究分野, 立場や職分に応じて, 火山現象や災害に関わる調査・実験・研究及び業務に専念すること。そのうえで, 社会の求めにある程度は応え得る知識・技能が得られたと確信した段階から火山防災に関わることが望ましい。
10. 私の専門は地質学であるので, 過去の事例から今後起こりそうな災害 (ハザード) の評価を行い助言している。しかし, リスクまで踏み込んで助言することは難しい。ただし, 行政が本当に欲しているのはリスク評価であろう。
11. 火山防災には行政的な判断が非常に多いため, 火山専門家はリスク評価や技術提供までに発言をとどめておくべき。
12. 一般に火山活動は稀で行政担当者の想像を超えるような現象が発生するため, 行政担当者の思いも及ばない様なことが起こることを科学的な知見を基に, 可能な限り定量的に伝える義務がある。
13. 論理的に考えて, 可能なストーリーをすべて示したうえで, 助言をすることしかできない。ただし, 可能性を定量的に示すことができればよいが, 通常それは不可能。
14. 火山専門家はあくまで火山について理学的によく知っている, 観測データの解釈に慣れているということなので, その範囲で関与していくべきと考える。しかし, 実態は火山専門家に規制等の判断を任されている (負わされている) ように感じる
15. 火山に関する観測・研究施設を有する大学では, 火山学そのものの研究を推進するとともに, 気象庁の監視・警報センターへ監視データを提供 (監視業務は気象庁), 連携を強化して助言・提言をして, 噴火警戒レベルの質の向上に寄与していただきたい。
16. 関係する火山の活動に関して, 可能な限り広範な知識の吸収・蓄積を普段から心がけ, その上で, 例えば噴火警戒レベルの引き上げ, 引き下げの判断について意見を求められた場合は, 噴火予知が難しいことを自覚しつつ, ただ, 科学的な良心に基づいて意見を述べる姿勢を貫くことが重要と思う。

②「防災対策への助言も行うべきという立場」に分類した回答 (14 件)

1. 火山学の研究にとどまらず, 防災を通して社会への貢献を考えて行く時代になっている。
2. 時間的には研究時間に影響を与える面もあると思われるが, 積極的に係わっていくことが必要であると考ええる。
3. ハード対策には限界があるので, 如何にソフト対策を整備するかであるが, 市町村の作成する地域防災計

画にも参画し、よりよい避難計画と避難訓練を指導すべきである。訓練が大事。

4. 火山噴火活動時の防災に関するアドバイス
5. 担当する火山の事前の防災体制の整備に関するアドバイス
6. 噴火が発生した場合のみならず、ハザードマップ作成など防災対策の準備段階から、行政に対する専門的立場からの助言を行う。
7. 「火災」にかかわる消防関連がかかわる災害については、どのマスコミ対しても同じ人が対応して、世間に出る情報を管理している。火山については、さまざまな意見を言う人が多い印象を受け、その情報を受け取った「火山周辺住民等」は、どれが本当か不安に感じると思う。このような意味でも、協議会として情報の出し方を工夫する（できれば統制する）とともに、火山専門家は、発言に責任を持てるように、何らかのしくみをつくるべきではないかと感じている。少し内容がずれてしまったが、火山専門家は、火山防災全般に「責任を持って」望む必要がある、という意味でもある。
8. 火山専門家という言葉は極めて広い意味をもつかと思いますが、各々の専門とするところの火山防災および防災運用上の知見について、防災情報を発令する行政担当者と他分野を専門とする研究者との意見交換を通じて研鑽を深めるよう関与していくべきであると考えます。
9. 噴火後の土砂災害対策にも、減災の立場で積極的に進めて頂ければと思います。
10. 積極的に可能な範囲で関与する。可能な範囲を超えた協議会の要請がある場合は苦勞すると予想される
11. 火山活動の状況について、市町村長が判断出来ないときにアドバイスを期待されている活火山のホームドクター的役割を担う。但し、活火山法においては、防災協議会は平時の組織であるので、やるべきミッションが終れば、火山専門家には用事がない。それ以上、関わる法的根拠がない。
12. 問 6 と同じ（個々の専門分野でできる範囲でのハザードマップの作成、避難計画等への助言、火山に関する解説、火山活動が活発化した際や噴火した際の火山活動の評価。担当地域での火山防災に関する啓発活動。）
13. 火山防災は、地震とは異なり、ハードによる防災の効果は少なく、「予知して逃げる」ことが原則である。そのため、火山活動に関する理学的研究も防災に直接関係しうると言う特色がある。一方で、火山防災は「課題解決型」の取り組みで有り、専門家も「課題解決型」として対応する必要がある。このようなマインドは、必ずしも全ての火山専門家が持っているものではないので、課題解決型で対応する人たちをかなめにして、研究者間が連携することで、火山防災全般に係わっていくことが望ましい。
14. 火山現象に関する助言は最小限の役割でありそれを果たすことは当然の義務だが、防災計画や対策そのものの設計にも広く関与していくべき。ただ、そのためには防災実務に精通した専門家があまりにも不足しており、特定の研究者に負担が集中することで、結果的に制度が機能不全に陥る。単に研究だけでなく実務面・政策面にも精通し行政等担当者と適切な意思疎通のできる研究者の育成が不可欠である。

③「学術研究を重視すべきという立場」に分類した回答（6 件）

1. 火山防災にかかわる研究を推進することで貢献すべきである。
2. 純粋な火山学の知識を火山防災に生かすというスタンスで関与していくべき。
3. 火山専門家一般としての質問設定はおかしい。火山防災全般に関わる専門家は一部で良く、多くの火山専門家は研究・教育に専念して、火山学の発展を通じて貢献すべきである。
4. 火山専門家という問いが漠然としてわかりにくいですが、火山学研究者として回答すると、研究をより一層発展させ、火山噴火および火山深部構造・プロセスを理解することが最重要。そしてその成果を活動予測や推移予測に結びつけることが重要。さらに大学研究者としては当然ながら人材育成も重要。
5. すべての火山専門家が防災に関与する必要はないし、得手不得手もあると思う。やる意思のある人がやれば良いのではないかと。実施官庁の自家本丸の気象庁がいるのだから、火山専門家は気象庁のサポートくらい役割で良いと思う。ただし、役所は迅速な動きが苦手なので、その隙間は専門家が埋める必要があるのかもしれない。

6. 専門家としての知識・判断能力が火山防災に活用可能であれば、火山防災に貢献することが望ましいが、実際に貢献するかどうかは、その立場によるであろう。例えば、大学の教員であれば、最優先すべきは教育、研究であり、防災協議会の専門家だからと言って火山防災を最優先課題にする必要はない。もちろん、自らの研究課題に合致するのであれば、火山防災に深く関与することもありうる。

B 群:「啓発活動の重要性に言及したもの」に分類した回答（12 件）

1. 適切な助言と啓蒙活動を通して関与するべきと考える。
2. 普及啓発は積極的に専門家が行うことが重要
3. 火山地域の人々に火山というものをよく知ってもらいたいと私は考えている。そのための活動に専門家も携わるべきだと思う。
4. 火山周辺の関連する自治体に対して、平常時からアウトリーチ活動を通じて、火山活動に関する情報を積極的に発信していることが極めて重要
5. 平時における火山リテラシー教育・啓蒙活動に深く関わること。
6. 一般の住民向けに火山の災害などについてわかりやすく日頃から情報発信、啓蒙活動など実践していくこと
7. 可能であれば、地域住民を対象とした火山噴火防災の啓発活動を定期的に行う。
8. 関心が高い市民向けの講演や大学を中心にした勉強会を開催する
9. 地域の防災力向上のために、行政だけでなく、そこに住む一般住民や子供たちへの防災教育が重要。特に噴火による被害想定地域で最優先に行うべき。私は地元の河川国道事務所と連携し、地元自治体の小中学校で年に3回ほど、火山防災の授業を担当している。私の勤務地周辺では16年前から地元の中学校で火山防災の授業を継続的にやっている。最近では地元のジオパーク協議会とも連携し、取り組む学校も増えてきている。私は16年前から勉強会も継続的に行ってきている。2000年に対象火山で臨時火山情報が出た際に、行政もマスコミもほとんど火山を理解していないことが露呈したためである。行政やマスコミ関係者を集めて延べ40回以上開催してきている。この学習会の終了後には懇親会も必ず開催し、関係者の顔の見える関係を構築してきている。
10. 現在防災研究の分野で重要なキーワードとなっている Trans-disciplinary（超学際的）観点からも住民からのフィードバックを強く意識した情報の提供のあり方、命の保全、避難後の QOL までを考えるべき
11. 専門家からの情報を一般住民に伝える際に行政がどのように咀嚼するかが一番、重要。これまでもホームドクター的な専門家がいるところでは何とかやってきたが、そのような専門家がいないうちで噴火がおきたときにどのように判断して対応していくかは大きな問題になりうる。また、専門家にとっては、マスコミ対応も重要である。噴火が起きると新聞、テレビ、ラジオが専門家のところにどっと押し寄せて調査等をする時間も取れなくなる。また、興味本位のマスコミが、少し変わったことをいう専門家がいるとそこをクローズアップしてしまい、そこから流言が発生する危険性もある。そのようなマスコミに対する教育も重要である。
12. 下の欄にも記入したこと（10年に1回程度の社会に大きな影響が出る噴火が発生した直後にのみ場当たりの対策が行われ、長期的・総合的な火山防災力が高まっていないこと）にも関連するが、社会の火山防災力が高まるためには、国民の火山災害に関する、知識や理解が不可欠であると思う。大きな噴火直後の一時的なものではなく、息の長い安定的な啓発活動に力を注ぐべきと思う。但し、受け皿の不在、研究者としての業績評価時の組織でのカウントの有無、長期的取り組みへのマスコミの不感症、等々、問題は山積しており、特効薬はなさそうである。

C 群:「防災担当者や地域との関係構築の重要性に言及したもの」に分類した回答（8 件）

1. 協議会の「専門委員」の堅苦しい立場を脇に置き、日頃から自治体の防災担当者等と密にコミュニケーションをとりながら、さまざまな情報交換を行い、信頼関係を築くこと。

2. 助言は、無理難題や的外れにならないためにも、協議会メンバーと地域性を含めた問題を共有したうえで行うべきであろう。
3. 先日の秋田駒ヶ岳の地震回数増加イベントの際には、非公式に仙北市で会合がもたれ、防災に対する合意形成が図られた。異常検知時に、このように機動的に公式・非公式に会合を持てる環境の整備が重要。
4. 前述の「6」に述べた内容と基本的にほぼ同じ（「火山専門家」は、火山そのものを専門的に研究しており、警戒避難対応を研究対象としていない方が多いと思う。私の場合には、これを補完するために、他の「火山そのものを研究対象とする『火山専門家』」が述べた「火山噴火そのものにかかわる予測等」に基づき、警戒避難対応のあり方を専門的な立場から助言している。従って、他の火山でも、「火山災害」にかかわるさまざまな専門家が必要になるとは必ずしも考える。行政では数年で担当者が換わることが多く、当該火山の噴火関連現象や警戒避難対応等にかかわる経験や知識が継承され難い。「火山専門家」は比較的若い段階で協議会構成員になれば、数十年単位で協議会に参画できることから、それらの経験や知識の継承に寄与でき、かつ「顔の見える関係」を構築・維持する上で、中心的なメンバーとなることができる。その意味で、全体のリーダー的存在の役割が求められ、かつ「人間力」についても大いに要求される。特に協議会では、防災関係者と観光関係者などの利害関係が相反する部局からも参加しており、的確な発言と根回しも含めた全体の調整も行うべきだろう。）
5. 火山防災のためには火山学的なデータだけでなく、火山と地域との関わりも見なければいけない。御嶽山の噴火の際も、観測データは見ていたのかもしれないが、山頂付近にあんなたくさん登山者がいるということ認識できていなかったことが被害を大きくしたように感じる。火山防災のためには、山全体を見ることが重要である。そういうことが火山防災のアドバイザーには求められると思う。
6. 施設を有しない地方大学では、火山に関わる研究者は限られており、また、研究条件も劣悪です。しかし、地域の大学が地域の安全に貢献しえなければ、その存否を問われる。自由な立場にある大学人であれば、関係機関の連携を呼びかけ、関係者との顔の見える関係を構築することもできる。長期にわたって当該火山のふもとを住处とする研究者は、土着の侍として、安全にかかわるべきと考えます。実践の実例が、有珠山の岡田弘先生の「減災の三角錐」、それを学んだ岩手方式の「減災の四角錐」体制です。
7. 火山専門家は、地元の行政・市民等とできるだけ関わり、「顔の見える関係」を築いていくことが大切であると思う。合わせて、地元に関わる火山に関する展示・教育施設（博物館、ビジターセンター、公民館等）を設けて、常に住民に火山に対する興味や注意喚起を促す活動が必要と思う。これらの活動に火山専門家だけでなく、地元の研究者や教育関係者が関わっていくことが望ましい。
8. 自分の得意な分野に関して関与することが望ましい。行政職員や地域住民、登山関係者等との対話を行う

D 群: 「人材活用・育成・体制整備に言及したもの」に分類した回答（12 件）

1. 5.（5）「火山監視観測・調査研究体制の充実について」で示されている人材育成は将来にかかわる重要な事項であると考えており、大学・研究機関が果たすべき大きな役割であると思います。
2. 日本に火山専門家がちょっと少なすぎる点は懸念している。国の予算的にも地震に比べると火山は1割程度という背景もあるのだろうが、火山災害は降灰、溶岩流、火砕流、山体崩壊、火山ガス災害など非常に多様なため、そういう現象について一般住民や行政に対して専門家が十分に周知する必要は感じている。
3. 専門家としての火山防災に関わる活動の実践、また火山専門家育成の場として、火山噴火や火山防災に関心のある種々の分野の研究者が、適当な母体（学会や省庁等）のもとに「火山災害調査研究班」といった組織を編成し、火山危機時などに迅速に調査・研究を実施できる態勢を設けることが望ましい。
4. 防災対策を社会的側面からとらえる専門家をもっと加えるべき。
5. 火山防災に関わるのは、地球物理・地質地形・観測・砂防等の学問面での火山専門家だけでなく、防災という意味で、災害社会学、情報伝達などさらに広い分野の専門家も防災協議会に必要。専門性から役割をもう少し明確にして総合的・実務的視点で計画策定、噴火対応など行っていくことが必要。
6. 火山専門家は積極的に最新の火山学研究を実施し、その成果を含めて専門知識を火山防災協議会へ供与する。

さらに自然科学と社会科学を融合した災害評価、災害政策についても研究を実施しながらその成果を火山防災協議会へ反映する。これが理想的な関与の仕方であり、専門家以外からも求められることだと思います。しかしこれは現実的ではありません。専門家個人のカバー領域、能力、予算には限界があります。人材と予算、それに実施するための場（機関）の確保が必要です。多くの方が火山専門家を生業にできる環境をつくるのが先決です。

7. 火山防災への協力は、これまで、火山専門家個々人が行政からの一本釣りのような形で指名されて、個人の好意のような形で担ってきた部分が多いが、やはり、学会などで一定のルール作りをしていかないと、次の世代への継承という意味で難しいと思う。防災委員会等で十分に議論していただくと引き継ぎやすいと思う。年配の研究者は協議会活動の中で経験したメリット・デメリット、やるべきこと、やるべきでないこと、困ったことなどを書き残すなどして、どこまで関わるべき、ここからは関わらないべきというところの線引きに協力していくのが望ましいと考える。
8. 噴火を経験することは普通の人にとって稀なことなので、専門家は火山や噴火についての知識を有している限られた「資源」として積極的に関与するべき。
9. 火山噴火の予測は、天気予報のように技術的に完成しているわけではない。火山噴火機構については、概念的にはある程度理解できていると考えるが、具体的な予測になると、依然として過去の事例から想像する程度のことしかできない。過去の事例を普遍化して応用の利くものとするためには、多くの観測事例を科学的に分析することが必要であり、本来研究と監視とが不可分であると思う。しかしながら、日本では「監視機関」である気象庁と研究開発を担う大学・研究機関が分離して存在し、予算も別々で、それぞれの価値観で動いている。イタリア、米国等では、防災情報発表機関と火山活動監視機関が一つの機関に属していて、基礎から火山活動評価・情報の発表につながる応用研究まで効率的に行われているように見える。このような日本の現状を打開する（打開には政治の力があるため、直接的には無理だが間接的に）努力をすることも火山専門家の大切な役割のひとつであると思う。
10. 火山防災協議会に参画する専門家は、当該火山の観測研究経験が無くても、火山学一般の知識と、経験により避難計画立案やハザードマップ作製などに有用・適切な平時の火山防災対策に助言を行う。一方、有事の際には当該火山の観測研究に基づいた知識と経験がなければ緊急対応には不十分である。火山防災協議会に参画する専門家は、当該火山の研究観測に基づいた専門家でないことが多く、有事の災害対策本部での活躍は制限される。火山監視・情報発信が義務化されている気象庁の役割は大きいですが、現状の火山噴火予知連絡会を頼りにする（責任転嫁）気象庁の体質を改善し、防災機関としての的確な活動評価、情報発信が行える組織として機能すべきである。このため、火山噴火予知連絡会の在り方を抜本的に見直し、気象庁独自の専門家集団の整備・拡充と質の向上や、火山防災に特化した研究、観測、監視、情報発信などを行う一元的組織の設置などが重要である。
11. 火山専門家という表現に違和感を覚える。火山学の専門家とみられ、これは火山防災のほんの一部に過ぎない。火山防災は、噴火後の土砂に起因する土砂災害が大きな部分を占め、むしろ砂防や土木の専門家がその主体を形成すべきではないでしょうか。
12. 火山専門家といっても分野はいろいろで、関与の仕方や対応できる事柄については様々だと思います。一方で、行政から見れば、火山学者は皆同じと思っているのは否めないことでしょう。専門家と称する人たちは日常からそれぞれの得意分野を磨くことはもちろんですが、分野間の交流、情報交換、知識の交換などは今まで以上に活発にしておく必要があると思います。

E 群：「他の活動への悪影響に関する懸念」に分類した回答（3件）

1. 協議会等の活動に参加することにとまどい、研究活動に何らかの支障が出る（自由な立場で学術上の見解を表明しにくくなるなど）状況になることは避けるべき。
2. 本来業務の中でエフォートを管理したうえで関与していくことが望ましい。ただし、本来業務が第一である。一定のエフォートを利用することについて、所属する組織での評価体制が必要であり、そのためには少なく

とも法的な位置づけをはっきりしておく必要がある。

3. 気象庁や火山近傍に存在する大学の火山観測所などに所属している火山専門家であれば、非常時の火山活動評価や防災対応について有効な役割を果たしやすい。しかし、それ以外のボランティアとしての火山専門家にとっては、いついかなる時も貢献できると期待されることはかなり重荷であろう。非常時における火山専門家の組織的な位置づけを明確化する必要がある。

F 群:「その他」に分類した回答 (6 件)

1. 様々なタイプの火山専門家がいるので、一概にどうすべきかを述べることは難しい。
2. 火山防災全般に関わることや意識することは望ましいと思うが、簡単ではない。
3. 正直なところ、防災がいかにあるべきかはよくわからない。そのため、火山防災全般に関してどのように関与していくべきかもわからない。もし、被害をゼロにすることを目標とするなら、自然災害は、どうしようもないことも起こりうるので、被害をゼロにすることは不可能であろう。社会合意として、どの程度のリスクまで防ごうと考えるか、その合意の過程をいかに行うかについては、答えをもっていない。
4. 一般的には平穏時に期待される役割で十分と考えますが、緊急時の対応には限界があると思います。まだ現役の研究者であれば、現地に赴く機会も多々あると思いますが、退職し特定の研究組織に所属していない場合には、移動手段もふくめ、現地に行き、現状を把握することが難しくなると考えます。
5. 火山防災協議会で求められる役割は、協議会の展開に応じて議題が設定されるが、いずれもかなり広範な領域の専門知識が必要とされる。その一方で、それぞれの協議会で専門家委員は数名程度となっている。協議会の議題として諮られる事項としてはかなり基本的・根幹的内容で、自治体、関係機関、住民へ影響を与える内容で、かつ事務局としてどう処理すべきかが明快でない内容のことが多い（それ故に、関係機関の代表と専門家の意見が求められるのだが）。このため、専門とする領域が限られる一人の専門家が適切な対応のあり方への意見を提示することは容易でないことが多い。協議会を構成する限られた人数の専門家集団では対応に限界があり、出される結論は暫定的になりがちである（しかも、専門家それぞれにかなり負担感が出る）。
6. 「避難場所や避難経路等、警戒避難体制に関する事項に関する助言」により、法的責任を問われる可能性を念頭に置きつつ、行動すべき。安易な楽観論や過度な警戒を避けるために、火山専門家のネットワークを活用すべきである。2017 年 9 月 14 日の秋田駒ヶ岳における火山性地震の多数回の発生イベントでは、火山防災協議会内外の火山物理専門家の助言に助けられた。

補遺 7. アンケート問 10 の全回答

本文 4. 8 章「火山防災全般に関する自由意見」にグループ分けした結果を示した問 10 の回答の全記載内容は下の通り。

A 群:火山防災体制・人材確保に関する言及 (21 件)

①「火山防災体制に関する言及」に分類した回答 (10 件)

1. 本来的に防災協議会に必要な火山専門家は火山防災に貢献することが本務である者を充てるべきであるが、現在のわが国にはそのような立場の火山専門家はいないので、大学等で火山に関する研究を行っている専門家にボランティアとして参加してもらう以外にない。しかし、この現状を看過すべきではなく、火山防災を本来業務とする火山学の研究者を中核とし、その周辺に観測技術者を配置した火山監視・調査研究機構の設立を目指すべきであろう。そのような機構が成立した時点で、各火山の防災協議会にはこの機構の火山研究者が火山専門家として参画すべきである。
2. 最大の問題は、国として火山調査研究を推進する組織が無いことである。気象庁は、火山防災のかなめであるが、調査研究の成果を取りまとめ、監視に活かすことにしか関心が無い。全国の活火山について、国として、地下構造・噴火史など、火山防災上の基礎的調査を実施すべきであるが、それは大学・研究所や研究者の自発的努力にゆだねられているのが現状である。現在の地震本部に火山の調査研究を推進する機能を持たせるのがもっとも早い方法と考える。
3. 火山専門家は防災の専門家ではないので、火山防災の専門家がある程度必要と考えられるが、そのような人材およびそのポストは極端に少ない。人材確保上の問題があるのでは（国家がつねに火山防災の専門家 2・3 人程度を確保しておく必要があるのでは？）。
4. 火山防災のための望ましい体制は以下のようなものであろう。①「火山防災のための基礎的な調査と監視観測」、「火山情報発信」、「防災対応についての助言」を一元的に担う組織の確立（火山庁、気象庁の体制強化など）。②その他の防災機関や大学等の研究機関がその周囲で連携協力する。
5. 火山防災協議会だけでなく、火山防災に関わるシステムが全体としてうまく機能しているかの検証が必要であろう。自治体の行政官は、火山防災だけでなく多様な業務を抱えているが、県の担当部署との事前相談がもう少し密にできれば効率的に進めることができるかもしれない。福島県では吾妻山の警戒レベルが下がった今が制度の検証や防災対策を具体的に進めやすいだろう。
6. 火山防災協議会は法定化にともなって平常時の避難計画策定などの単なる助言組織とみなす向きもあるが、噴火危機時の危機管理に際しても積極的に表に出て首長をサポートし、意思決定の要となる組織であるべき。そうでなければ、国側の勝手な都合によって地方が苦汁を飲むことになりがちである。噴火危機時において国と火山の地元が対等に議論し、民主的に意思決定していく場として火山防災協議会を機能させるべき。
7. 災害のサイクルを考慮しての復旧復興、可能なら発災を見据えて事前に危険な場所から家屋等が移転する「集団移転事業」等、災害以前での地域計画などに対しても広く考えられる方がよいと考える。
8. 防災組織の縦割りが、火山地域にまで及んでいる。最も大きな縦割りは、国土交通省の気象庁と砂防との関係のように見える。都道府県においても、防災系の部局の系列と、建設事務所の系列が交わらない。組織の縦割りは、事業の重複による無駄を防ぐ上で重要なので、縦割りをなくすことは出来ないだろうが、もう少し交流のための努力があっても良い。火山でも、防災協議会と緊急砂防系の会議との二重構造があり、十分な交流が出来ていない。
9. 大学等の地元の観測所が人を減らしているのも問題。火山は目視で確認しなければいけない現象が多く、リモートで決められた項目だけを観測しているというのは危険だと思う。そのような作業に従事する若手をどう育てるかも重要な問題だと思う。
10. 政治やマスコミも巻き込んだ、火山災害への国全体としての防災力を高めていくための息の長い長期的取り組みが必要と思われる。残念ながら私個人は良い案を持ち合わせているわけではない。

②「人材養成・教育に関する言及」に分類した回答（8件）

1. 多くの方が生業としての火山専門家になれる環境が必要。
2. 火山災害による経済損失、インフラへの影響、災害政策などの専門家がいらない。現在の火山専門家ではカバーできない。
3. 日本のように非噴火時は火山周辺で高度な土地利用を行い、噴火時に人的・経済的被害を最小にして避難を行うためには、もっと火山学の発展が必要。それには火山観測に限らず、噴火の物理過程や地質学、シミュレーション、砂防などを基礎とした火山専門家も常に一定数いないと難しいと考える。そのため、そのような人材育成、コミュニティー、職などの環境整備は継続的に必要。
4. 各火山にホームドクターが必要だと言う。人材が足りないから育成しなくてはと言う。ポストがないから人材が増えないのでポストを増やそうと言う。しかし、現状では人材を育成しても、ポストを増やしてもホームドクターは育たないと思う。なぜなら、大学のポストは一定の流動性が求められているし、研究者は自分の研究者としての立場を守るため、成果を求めてより良いポスト（より良い研究環境、より研究しやすい火山）へ移ろうとする。気象庁においても火山ごとに一人の専門家を長期にわたって配置し続けられるとも正直思えない。研究「成果」に最大の価値が置かれ、成果を得ることに最大の喜びを感じる研究者でないと生き残れない現状ではホームドクターは存在し得ない。誤解を恐れずに言えば、立身出世には無頓着で、とにかく火山が好きで、ある火山に強い愛着を持つ人間が必要である。そのような火山研究者を育て、受け入れられる体制を作らなければならないと思う。
5. せめて常時観測火山の50火山にホームドクターが存在するような体制が作れると良いと思う。
6. 火山学者が少なすぎるという根本的な問題を議論せずに、ただアドバイザーを任命すればよいというような制度にしている点にも懸念がある。御嶽山噴火以降、岐阜県が県職員に研修を受けさせていたが、わずか3か月だったので、その程度の期間で火山を理解するというのは無理だと思う。長野県も地元の研究組織を作るとは言っていたが、一人がときどきいるだけ。大学が各火山に観測所を張り付けていてもうまくいかなかったことを考えると、県で維持するのは困難だろう。
7. 自治体、少なくとも県レベルで気象庁の出す情報を理解できる人を配置する必要があると感じている。専任ではなくとも、研修を受けるなどのトレーニングを受けた人を配置することは必要。「火山防災士」などの資格を創設し、その資格を持った人でなければ、その職に就けない（あるいは努力義務にする）といった仕組みを法的に整備することは有効と思う。その場合、資格取得のための教育機関（教育コース）を創設することも必要。10年以上前にJICAのプログラムで火山学・火山砂防工学のコースで途上国の関係者の研修を行っていたが、その国内版を作ることも1つの方法と思う。
8. 役場職員向けの初任者研修コースがあるとよい。しかし、個別の大学で行うのは無理なので、気象大学校で行っている初任者研修に参加することはできないか？

③「専門家どうしの協力体制に関する言及」に分類した回答（3件）

1. 火山のホームドクターといっても、一人の研究者の専門範囲は狭い。噴火が起きた場合に様々な分野の専門家集団が、現場をサポートできるような体制を構築できると良い。
2. 砂防対策が多くの人々の命を守ること多いので、火山砂防業界との協力も重要。
3. 火山現象や噴火現象そのものがかなり多岐の専門領域にわたる現象であり、かつそれぞれの個別現象の発生頻度が著しく低い。このため、適切な火山防災のためには、できるだけ多くの活火山で発生した事例からの多方面の専門領域の専門家が係わる検証が、適切な防災対応のためには必要とされる。一方で、わが国の火山防災協議会において、構成員としての火山専門家の数が限られるのは、諸般の事情を考慮するとやむを得ないのであろう。このため、近傍活火山の火山防災協議会の火山専門家がそれぞれ別専門領域から構成されていることがある。ほぼ同一の火山現象への火山防災対応で、自然環境・社会環境が同様であっても、専門家集団から得られた防災上のコンセンサスに微妙な差異が生じ得る。現在では、自治体ごと

の HP 情報からの個別の地域防災計画や委員会議事録の収集や、他の火山防災委員会を構成する火山専門家との個人的な意見交換しか方策がないが効率的ではない。こうした課題を解決するための方策としては以下の通りで、このための場（委員会組織、メール交換組織、あるいは全体会や年毎のシンポジウム）、が構築されることで我が国の火山防災へ貢献が期待される。① 近隣の活火山の火山防災協議会の火山専門家間での意見交換の場が必要とされる。② ほぼ同じような火山現象についての防災対応については、火山防災協議会の火山専門家間での意見交換の場が必要とされる。③ 火山防災における火山防災協議会の火山専門家間での一般的な意見交換の場があるべき。

B 群：「関連組織の課題に関する言及」に分類した回答（16 件）

①行政や火山防災協議会の課題（8 件）

1. 役場の防災担当の異動が早すぎて、持続的に知識や経験が伝わっていない（これは、防災に限らず全般においてであろうが）。どうにかならないものか？
2. 防災担当者の方々には本当によくやっているとありますが、異動が激しく、火山防災の知識を取得するのに苦労されているように思います。異動サイクルは条例などで決まっていると思いますが、特例を作るなどして、サイクルを長くしていただきたいと思います。
3. 事務局の実質的な主担当者は非常に熱心でありましたが、事務局の期待するスケジュール、仕事量、内容等に本務との兼ね合いで対応できずに 1 年で火山防災協議会のメンバーを辞任しました。したがって、回答すべき適格者ではないと思いますので、集計に勘定されなくても構いません。
4. すべてのデータや会議記録は即時公開し、議論と意思決定の透明性を保つべき。そのことが防災行政に対する住民との信頼関係を築くことにつながることを認識すべき。普段であっても危機対応時であっても情報公開に積極的でない協議会が現状では多すぎる。
5. 火山専門家への協議会の要求が過剰であったり過度であったりしてその要求に答え切れない時、そのことに気付かない（あるいは自らが発する要求の意味すら分からない）協議会の構成員から一方的に「火山専門家の評価」が下げられる不幸が生じることのないことを祈りたい。
6. 防災協議会に関わる専門家の人選が不透明な点も気にかかっている。ハザードマップ検討委員会でも経験しているが、客観的に見て関わるべき人がメンバーに入っていないなど、人選に疑問がある場合が散見される。専門家の人選に関しても、たとえば学会や地元自治体に推薦を依頼し、その選定プロセスに関する情報を公開するなど、より透明性を高めた形にすべき。
7. 専門家は通常 3～4 分野から選ばれており、それら専門家内での意思疎通がうまくいかない場合には、かえって他の委員に混乱をきたすことも考えられる。火山専門家が加われば（人数がそろえば）いいというものではない。
8. 火山で経済活動をしている民間人ももっと議論に加わるべきであるように感じる、規制等をしたときはそのような人に対する影響が大変大きいにも関わらず、判断のための議論は加わらないで、外野から文句を言っているように感じる。

②「気象庁や噴火警戒レベルに関する課題」に分類した回答（4 件）

1. 活動的な火山には、火山の近くに連絡所のようなものを気象庁が作って経験を積んだ職員を配置していく体制を作っていくべきだろう。気象庁では火山関係の観測業務に 80 人、事務担当を含めると 200 人程度の体制になっているということなので、そこで人材養成から観測網の維持までしっかりとやっていただきたい。大学はもう簡単には再生できないだろうから、気象庁でやるしかない。
2. 気象庁や防災科研の火山観測の生データのリアルタイム公開を早急に行うべき。噴火時は生データを解析している時間はないので、データ視覚化ツールなども気象庁が責任をもって開発すべきでは？
3. 噴火警戒レベルの上げ下げの判断基準について気象庁火山課の担当者から相談を受けることがある。その時に感じることで、数値、例えば地震回数とか傾斜変動の大きさ等に、強くこだわる傾向が見られる

のは、それが客観的な判断に必要であることは認めるが、あまりにそうした数値にのみ拘泥するのはどうかとも思う。それぞれの火山の活動様式や、噴火した場合の被害も鑑みながら、予防的な視点からいろいろな観測データを基に総合的に判断するという姿勢を、数値に注目しつつも、合わせ持つことが、実際の防災の実を上げる上で大切ではなかろうか。

4. 気象庁の噴火警戒レベルについては火山現象は数字だけで表せない点があるので、本当にレベル化というのがいいのかという点も難しい問題があると思う。しかし、避難等の行政対応がレベルの数字にしばられてしまうという点については、はっきりと問題だと言えると考えている。

③「大学等の専門家をとり巻く環境の課題」に分類した回答（2件）

1. 大学（特に地方大学）の火山専門家は火山防災業務には専念できない。
2. 前回出席した際に、大学の特に教務との関係で負担が大きいという指摘をする先生が多数おられてびっくりした。文科省が重点施策として専門家育成強化に取り組んでいる現在、負担軽減できる方向に進んでいるのか、もし十分進んでいなければ現在あるリソースで対応できるのかお聞きしたいと思います。

④「火山学会への提言」に分類した回答（2件）

1. 御嶽山噴火は噴火規模としては小さいとは言え、犠牲者数としては63人と戦後最多となったということを考えれば、例えば火山学会等で「なぜこういう災害が起きたか」という視点での防災的な取り組みが少ないように思う。端的に言うと、意外とサバサバしているように感じ、残念である。報道関係者にも「御嶽山の災害はマスコミでもまだ追っかけているのに、火山学会では2年目でもう御嶽山に関する報告はなくなってしまいましたね」と言われた。火山学会が中心になって、何らかのとりまとめをするべきだと考える。
2. 火山学会の中の取り組みにしても、防災委員会にまかせっきりというのもよくないとは思っている。火山の研究をしている以上、多かれ少なかれ何らかの形で社会と関わっていくべきだと思う。若い学生の中にも防災に興味があるという方はかなり多いので、年配の先生方も「防災なんて若いうちから関わるもんじゃない」というようなことを言わずに、本人が関心があるという若い世代の意欲を生かせる環境づくりが重要である。

C群：「一般市民向けの啓発活動に関する言及」に分類した回答（11件）

1. 火山についての国民の知識レベルを高めることが必要である。安全サイドに強く傾くと、周辺住民等への影響が大きくなるので、どこで折り合いを付けていくかが、常に考えさせられる。この問題は研究者の問題というより、行政の問題だと考えているが、あっさりとは割り切れないと感じている。防災については火山災害にとどまらず、警報等について、空振りがあっても「何もなく良かったね」と認める文化を育むことが重要と考える。
2. できあがった避難計画は、住民にとっては与えられたものという思いが強い。自分たちの命や財産を守るための避難計画であることをよく知ってもらうために、避難計画作成段階から住民にかかわってもらった方がよいと思う。どこに誰が住んでいるか、緊急の避難場所や避難経路等も地元住民が詳しく知っている。
3. 自然災害やハザードマップに関する知識を義務教育の段階から積極的に教育することが必要である。義務教育の教員も自然災害時に適切な行動が取れるように知識の習得や訓練が必要と考える。
4. マグマ噴火の周期が長い火山（数百年オーダー）では、住民は噴火についての現実感が湧かないのが実状である。住民が、いつか噴火が必ず起こることを忘れないように不断の防災講演会や火山噴出物見学会などを実施していくべきと思う。噴火について、世代を継いで傳承していけるようにすべきと思う。合わせて、学校での防災教育を位置づけていく必要がある。
5. 火山防災について国民の意識を高めるには、最も近い理科の分野である地学教育にもっと力を注ぐ必要がある。都道府県・市町村の教育関係組織と火山防災協議会なども連携し、火山を題材にした地域防災や理科教

育プログラムを作成・実施していくのは有効ではないか。

6. 現在、ジオパークの活動が全国に広がってきていて、活火山を含むジオパークがたくさんある。ジオパークは防災教育を積極的に行っている場所なので、ジオパークを協力メンバーに入れることができれば、火山情報の教育・普及、地域住民との連携などがより強化されるのではないか。
7. 協議会が作られたおかげで、行政機関側の意識は確かに向上したと感じている。あとはそれを住民にどう伝えて行くかがこれからの最大の課題。
8. 火山情報（ウェブサイト、紙ベース等）の提示の仕方を、火山知識素人の住民がわかるように研究すべきと思う。
9. 最近では、一般向けの火山の啓蒙書が多数出版されるようになってきた。しかし、一般市民はどこかで規模の大きな噴火が発生した場合以外は、あまり火山に興味を示さない。6年前の釜石の奇跡と言われた津波防災教育に学び、常日頃からの火山防災教育こそがとても重要であると考えている。
10. 地元の河川国道事務所と連携して火山防災の副読本を5年前に作り、今年改訂版を出した。こういった副読本が全国で作られるようになり、お互い参考し、それが学校教育の現場で利用が進むことが求められている。
11. 地域住民だけでなく観光客対策も重要。昔、ある研究者が観光客は烏合の衆だと表現したことがあるが、そういう面があり、観光地である場合が多い火山の周辺で突然、噴火が始まった際に観光客に対して行政が適切に情報を流して避難対応することが重要である。御嶽山も最悪のタイミングで起きた運の悪い災害ではあったが、そういう状況も考えておく必要がある。

D 群：「火山学に関する課題」に分類した回答（9 件）

1. 火山の活発化を地震活動や地殻変動などから明瞭に捉えることができるようになったが、その推移やレベルを下げる判断については、なかなかその見極めが難しい。
2. 火山噴火に関しては、過去の噴火履歴を基に防災対応を考えていくことになるが、そこに想定外のことも十分に起こりうることをうまく伝えるような工夫をもったうえで、ハザードマップ等の防災情報を提示すべき
3. 火山災害は低頻度大規模災害の代表例であり、噴火についての我々の知識と経験は圧倒的に不足している。噴火が発生した際の防災に関しては、本質的に未経験の事象に直面することになるという認識を社会全体で共有する必要がある。
4. 大規模噴火対策が手薄だと思います。VEI5 クラスがきたら、山体についている観測点はすべて利用できなくなりますが、そのような場合のモニタリング体制は検討しておくべき事項だと思います。これは防災対応についても言えますが、現実的には社会的に難しい問題が多くあるので、モデル地域を作って内閣府主導で大規模噴火への防災対策のモデルケースを作ってもらえればと思います。
5. 山体崩壊のようなものまで想定に含めた対策を具体的に進めるのは非常に難しい。しかも、島嶼部等で山体崩壊が起きると海に土砂が流れ込んで津波が発生する可能性が高い。伊東沖の単性火山の噴火のようなものが陸域で起きることもありうる。そういうものに行政がどのように対応すべきかについても議論を深める必要があるだろう。
6. 火山性津波（1640 駒ヶ岳、1741 渡島大島、1792 島原）の評価体制は？情報は火山課が出すのか地震津波監視課が出すのか？
7. 私個人は、現時点で原子力発電の継続に対して、賛否を決めかねているが、国としては継続の方針が出されており、そうであるとすれば関連施設の火山活動に対する耐性を高めることも、火山防災に含まれると考える。現時点でも、各分野で取り組みが進められていると仄聞するが、理学、工学、社会学、心理学等、様々な分野で総合的に進めるべきであるはずであるのに、現状はそうっていない。
8. 火山噴出物の量と場所、方向が時々刻々予測できれば、砂防工学における土砂移動解析技術によって細かな警戒避難対策を行うことができると思われる。
9. SNS の情報。御嶽や新燃の時は明らかに SNS 情報の方が早く量も多かった。SNS も公式にモニタリング

しておくことが必要では？（個人では見てると思いますが）、特に初動時には有用な情報となると思います。

E 群：「個々の専門家の協議会における取り組み」に分類した回答（6 件）

①各専門家の姿勢・考え方（5 件）

1. 自分が研究フィールドとしていた火山、その火山で育った火山の噴火で犠牲者が出たことには心が痛む。別に自分に落ち度があったということではなくても、自分のやっていたことが住民に十分に伝わっていなかったという虚しさがある。そういう体験をして思うのは、火山現象を見るということそのものも面白いとは思いますが、やはり研究者はある程度、どこかで防災ということを心にとめておかなければいけないと思う。自分としては、起こってしまった1回目は仕方ないとしても、2回目の犠牲者を出してはいけないという気持ちで防災にも取り組んでいきたいと考えている。
2. 火山防災は火山学の学問的知見に従うことが最善と、火山専門家は考えがちであるように思います。行政は当然ながら市民の生活と安全第一で、そこには人間スケールで言えば、長期の生活制限などは、非常に深刻な課題となります。人間スケールでの変化変遷の予測が必ずしも十分にでき得ない現状において、今、しうる噴火予測を、正確、正直に行政に提供することが必要で、自分たちのできることとその限界をしっかり捉えて提言や啓発を続けていくことが肝要だと思います。
3. これまでアカデミックな個人的興味から火山の研究に取り組んできたが、火山防災では防災担当者や火山近傍の住民にも分かりやすく研究成果を伝えることが求められる。対象火山の協議会は設立からあまり時間はたっていないが、大学を中心に年数回の勉強会や現地視察会を実施するなど、火山防災のために重要な「研究者・防災担当者・市民の間の顔の見える関係」が徐々に構築できている。
4. 火山の活動の様態は、それぞれの火山でも様々に変わり得ることに注意したいと思う。まして、火山が異なれば、活動の推移にその火山特有の事情、状況も関わってくる。更に、火山防災を考える時には、それぞれの噴火警戒レベルで影響を受ける範囲に居住者が存在するかどうか、観光登山者が多く訪れる火山であるかどうか等、地域環境も様々である。火山防災情報の出し方には、そうした各火山の事情、活動の背景についての配慮が欠かせない。
5. これまで火山専門家は使命感により地域の火山防災・火山対策に貢献してきた。その一方で火山専門家が受ける精神的・肉体的代償（時には社会的代償）は大きく、健康を害することも珍しくなかった。活火山法の改正で協議会の中に入る火山専門家が、これまでと同じ代償を払うことがないことを祈りたい。

②事例紹介（1 件）

手前味噌ですが、1998 年岩手山噴火危機での対応の紹介を少々させていただきます。

1998 年、岩手山噴火の可能性が指摘された際は、250 年以上本格的な噴火がなく、火山防災体制が皆無の岩手県では手探りで対応を図らざるを得ませんでした。岩手では 1987 年頃から産学官連携の岩手ネットワークシステム（INS）が活動し、小生は地震防災の「地盤と防災研究会」を主宰しておりましたので、その経験を生かし、岩手県などに提言し「岩手山の火山の火山活動に関する検討会」～火山活動の評価、防災実務への助言～、「岩手山火山災害対策検討委員会」～ハザードマップ・火山防災ガイドライの策定など～の公的組織を立ち上げました。一方で、関係者の顔の見える交流の場として「INS 岩手山火山防災検討会」を主宰、個人の資格で約 60 の関係機関（報道機関も含めて）が大学の食堂でざっくばらんな情報・意見交換（飲み放題の交流会付き）をすることとしました。その活動の中で、研究者・行政・報道機関・住民が連携して地域の安全を守る岩手方式の「減災の四角錐」が構築されました。

ガイドラインでは、基本理念として、「実務的な対応は、国・県・市町村が連帯して責任を負う、地域の安全は研究者・行政・住民が連携してそれぞれの役割を果たすことによって守られる」ことを掲げました。また、県は「岩手山の火山活動に関する検討会」から火山活動の現状に関する学術的助言を受け、警戒本部長（知事）を中心に協議・判断し、市町村長に避難の勧告に関して助言するものとすることも明記しました。

火山防災協議会の発想には、これらの岩手方式の実績も参考になったのかもしれませんが、岩手の活動は、

長年にわたっての産学官連携の実績、多岐にわたる人脈、リーダーの強力な働きかけなどの積み重ねで行いえたもので、上意下達での協議会では醸成に時間と汗が必要だと思います。

岩手山では噴火警戒レベルの導入には大いに異議が唱えられました。わからない火山噴火をわかりやすく数値化することの矛盾、レベル引き上げ基準のルーチン化の危険性、自治体の準備なしの避難レベルは混乱するなどなど、当時の旗振り役の気象庁の担当課長を何度も INS 検討会にお呼びして意見交換しましたが平行線、最後は公的な「岩手山火山防災対策検討委員会」で、レベル上げに関しては「岩手山の火山活動に関する検討会」や自治体と緊密な連携を取って判断するとの了解のもとで渋々了承した経緯があります。噴火後にレベル上げでも警報にならず！、これまで成功 5、空振り 26、見逃し 13 例（県立大調べ）の実績が示す通りです。空振りはともかく、見逃しは災禍につながりかねません。また、“活火山であることに注意”など禅問答のような表現で、いったいどうしろというのかわかりません。当該火山では、事前予測のできない水蒸気噴火などにどう留意するか具体的に示さなければ役に立ちません。岩手山ではレベル 1 で平穏であるものの、大地獄谷での水蒸気噴火は事前予測できない可能性もあり、噴気量の増大・異臭・振動など異常を感じたら速やかに下山すること等具体的注意喚起をしています。

協議会では、気象庁のレベルが対策の前提になりますから、自治体は説明責任を問われるとして、独自の対策は取れません。火山専門家の位置づけもあいまいですので、専門家が協議する場もなく、協議会や気象庁に具申する体制もありません。見逃しの多いレベルに依存して、協議会も機能していないとすると安全の確保はできないでしょう。とクレームを出していたら、内閣府から、レベル 1 でも自治体は必要に応じて対策を講ずるべしとの通達が来ました。気象庁も判断できないことを素人の自治体にやれというのは究極の責任転嫁、何よりもレベルの否定では？といったら独断と偏見でしょうか。

9 月 14 日に秋田駒ヶ岳で 227 回の火山性地震が頻発しました。ともかく秋田駒ヶ岳火山防災協議会の幹事会を招集してもらうことにして(事務局もリアクションよく反応)16 日に開催、その前に仙台管区と専門家の意見交換という機会も作りました。臨機応変な対応で、一つの実例になったかと評価する一方、専門家はほとんどがレベル 2 をとするものの、基準を盾に管区は 1 を維持するとしました。その後、事態は展開していませんので、結果オーライかもしれませんが、専門家の役割には疑問が残りました。せめてということで、地元岩手県雫石町、秋田県仙北市に登山者に注意喚起を呼びかける看板(文言などについても助言)を設置してもらうこととしました。

岩手山では、「岩手山の火山活動に関する検討会」を「岩手県の火山活動に関する検討会」に改組して継続し、最低年 2 回の検討会（これまで 55 回開催）、県防災ヘリによる監視を適宜行っていますので、協議会とは別に機能させていくこととしています。なお、INS 検討会も継続して開催しており、11 月 18 日に 75 回目が開催予定です。

ところで、火山専門家が防災実務に関わった時、責任はどこまで負うべきかという課題もあります。

噴火に際して、手遅れで犠牲を出しても、あるいは噴火が起きなかった場合でも、判断に関わった専門家は糾弾されかねません。「岩手山の火山活動に関する検討会」の座長として、東北大の観測網、地元の地質学の専門家の知見で対応できると言い聞かせましたが、失敗し刀折れ矢つきで、生まれ故郷の秋田へ峠をトボトボと歩く姿が何度も夢に浮かびました。関係者の連携と連帯責任がガイドラインに明記されていなければ、抱えきれなかったと思います。また、住民や報道機関の地域の安全のため難しいことに取り組んでいるのだという理解と支えがありました。結果的に噴火は起きませんでしたが、噴火対応で生じた社会的・経済的影響に対して、避難や糾弾は皆無でした。地域の理解を得るためには日常からの活動がバックグラウンドとして行われていなければならないことと痛感します。

さらに、協議会の協議事項に、噴火シナリオ・火山ハザードマップ・噴火警戒レベル・避難計画と如何にもそれらしいストーリーが描かれていますが、国は火山研究の現状をどこまで理解しているのか疑問です。乏しい研究者、研究費の中で、噴火史が十分解明されていない火山が多く、また、今後調査・研究を進めても解明には限度があるでしょう。にもかかわらず、噴火シナリオを描き、ハザードマップを作成し不確実な噴火警戒レベルを基に避難計画を、しかも短時間で策定しろという号令は、机上の絵空事のように思われま

す。当該火山の実態も分からないまま、既存の一般的知識を基に、ブツを作成すればそれで格好だけはつけた、これで責任はないとのアリバイづくりと言っては極論でしょうか。

確かに、協議会の設置は、火山地域の関係機関の連携を必然的に推し進め、火山防災上の課題を多くの関係者が改めて認識を深めるきっかけになるであろうことは、大変有意義なことと、白紙に近い状況から岩手山防災に取り組んだ一人としては隔世の感があり、うれしく思います。あえて課題をたくさん上げさせていただきましたが、一番先に協議会の立ち上げを各自治体に求めたことの意義を強調すべきでした。そして、国には、些少でも事業推進の費用を用意し、大局的には調査研究の推進体制の強化を図ることを衷心からお願いしたい。また、各協議会の取り組みを互いに知り、連携して高めあうべく取り組みの紹介や課題を語り合うような場を継続的に企画することを要望したい。

岩手山の取り組みは「1998 年岩手山噴火危機対応の記録」第 3 部に詳細が載っています。ネット上で閲覧できます。その他、関連した冊子がいくつかあります。噴火を繰り返す、火山防災の本家本元に、噴火未遂のかすった経験しかないのにも拘らず、浅学非才の身が余計なことばかり述べてしまいました。失礼の段、平にお許しください。ご研究の成果を期待いたしております。

F 群：「総合的な課題・その他」に分類した回答（4 件）

1. 社会的に大きな影響が生じる噴火の頻度が、わが国においては 10 年に 1 回程度であるため、大きな噴火発生直後は、社会の関心が一時的に高まり、予算も投じられ、場当たりの対策（法整備、インフラ整備、防災体制の強化、観測装置の整備、観測網の強化等）が集中的に行われるが、数年もたつとしだいに低調になり、長期的には、総合的な火山防災力が高まってはいないのではないかと思う。
2. 火山災害の警戒避難が、地域住民の安全と地域経済のバランスの上で最適な戦略をとるゲームということが理解されていない。
3. もはや、手遅れ。このアンケートで、火山防災協議会における火山専門家機能の基本指針策定とあるが、これを火山学会で取りまとめる意味が解らない。これを法定である火山防災協議会の規約に反映できるのか？
4. 火山防災を進めることには多くの問題点がある。